



ENCONTRO

ÁGUA & FLORESTA

o estado da arte da educação ambiental

BACIA HIDROGRÁFICA DO RIO PARAÍBA DO SUL
7 A 9 DE NOVEMBRO DE 2006

FICHA TÉCNICA – Anais Encontro Água & Floresta

Comissão organizadora:

Equipe Técnica – Depto. de Educação Ambiental-CPLEA/Secretaria de Estado do Meio Ambiente-SMA

Getúlio T. Batista, Marcelo dos Santos Targa, Maria Dolores Alves Cocco, Maria Helena de Arruda Leme
Universidade de Taubaté - Unitau

O Projeto de Recuperação de Matas Ciliares é financiado por doação do Global Environment Facility (GEF), através do Banco Mundial, e com recursos orçamentários do Governo do Estado de São Paulo.

Apoio:

Cetesb

Prefeitura Municipal de Taubaté – Departamento de Trânsito

Parceria:

Universidade de Taubaté – Unitau

Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – PPGCA

Comissão Técnica:

Celso Lorenzonni - Prof. Mestrando em Guará - Secretaria da Educação

Elaine Rodrigues - Diretoria de Ensino de Taubaté

Benedito Jorge dos Reis - Secr. Agr. e M.A. de Tremembé

Edilson de Paula Andrade - Secr. Ex. CBH-PS

Duva Brunelli - Coord. C.T. E.A. CBH-PS John

Paulo Edgard Nascimento de Toledo - SMA - DPP – Mata Ciliar

Flávia S. Marcatto - SMA / Dep. Ed. Ambiental

José Marques da Costa - Unitau

Flávio José Nery Conde Malta - Unitau

Maria de Jesus Robim - Unitau

Cyro de Barros Rezende Filho - Unitau

Junior Alexandre Moreira Pinto - Unitau

Silvio Jorge Coelho Simões - Unitau

José Geraldo Querido - Unitau

Edson Rodrigues - Unitau

Itamar Alves Martin - Unitau

Simey Thury Vieira Fisch - Unitau

Valter José Cobo - Unitau

Gilberto Fernando Fisch - Unitau

Ana Aparecida da Silva Almeida - Unitau

Hélio Nóbile Diniz - Unitau

Hermínia Yohko Kanamura - Unitau

Márcio Joaquim Estefano de Oliveira - Unitau

Nelson Wellausen Dias - Unitau

Paulo Fortes Neto - Unitau

Carlos Eduardo Matheus - Unitau

Maria Julia Ferreira Xavier Ribeiro - Unitau

Copidesque - Anais:

Heloisa Bio Ribeiro



7 de novembro

Abertura Oficial

Conferência inaugural: Água e floresta: desafios para o século 21

Palestra Cancelada

8 de novembro

- MESA-REDONDA 1 – EDUCAÇÃO AMBIENTAL: CONTRIBUIÇÕES PARA A GESTÃO DAS ÁGUAS E FLORESTAS

Composição da mesa

- Rosely Sztibe – DEA/CPLEA/SMA
- Ângelo José Rodrigues Lima – WWF Brasil
- Ondalva Serrano – Reserva da Biosfera do Cinturão Verde
- Gustavo Ferreira da Costa Lima – Universidade Federal da Paraíba
- Marcelo dos Santos Targa – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Unitau

Rosely Sztibe – DEA/CPLEA/SMA

Agradecemos a presença de todos neste que é o primeiro de uma série de encontros nas bacias hidrográficas que fazem parte do projeto de recuperação de matas ciliares, do qual a educação ambiental é um dos cinco componentes. A educação ambiental é definida como um ponto estratégico para o sucesso deste projeto. Isso porque a avaliação do problema da degradação das matas ciliares no estado nos revelou questões relacionadas à visão que o proprietário rural ou o morador da cidade tem em relação a esse ecossistema, e o quanto a educação ambiental em seus amplos aspectos - tanto no ensino formal como no não-formal, tanto a do setor empresarial quanto a que nós desenvolvemos, relacionada à gestão ambiental - é estratégica para o sucesso dessa iniciativa.

Esta mesa faz parte de um dos eixos desse projeto, mas há as outras que se relacionam diretamente com o tema, ligadas a recursos hídricos, recuperação de áreas degradadas e mudanças climáticas. Esses são os quatro pilares dos encontros que realizaremos nas bacias que fazem parte do projeto. Só tenho a desejar um bom trabalho a todos nós, passando a palavra ao primeiro palestrante.

Ângelo José Rodrigues Lima – WWF Brasil

Tenho trabalhado com o componente da educação ambiental, mas a experiência na WWF Brasil é principalmente relativa à gestão de recursos hídricos. Nasci na bacia do Paraíba do Sul, em Barra Mansa, interior do Rio de Janeiro, e trabalhei na Bacia do Paraíba do Sul, no Ceivap, até 2004, tendo assumido o trabalho no WWF a partir de 2004.

Ao falar da questão da integração entre água, floresta e uso do solo, vale lembrar que estamos numa bacia em que precisamos conquistar corações e mentes para trabalhar de fato essa integração. É uma área de 56 mil quilômetros quadrados, com cerca de 13% de cobertura florestal (nos três estados, São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro); uma bacia que vive eternamente o risco de sofrer com o problema de abastecimento público por conta do problema de qualidade e quantidade de água. Sem dúvida nosso trabalho de educação ambiental e de integração entre água, floresta e uso do solo é muito importante, pois temos que conquistar diferentes setores e instituições.

Para isso realizamos vários trabalhos no WWF. Através do Programa de Água, contamos com um componente de educação e integração entre água, floresta e uso do solo. No Paraíba do Sul, a partir de uma parceria com o próprio Ceivap em 2003, junto com o Conselho Nacional da Reserva da Biosfera da Mata Atlântica e a SOS Mata Atlântica, realizamos um trabalho de águas e florestas: foram feitas três oficinas, uma em cada estado da bacia e um workshop final em Itatiaia. No caderno número 2 (no site www.rbma.org.br) estão todos os resultados desse trabalho.

Num primeiro momento, procuramos identificar quais as instituições que trabalham com água, floresta e uso do solo na bacia. Tentamos, mas não conseguimos identificar todas. Vimos inclusive onde havia lacunas para trabalharmos a questão da integração entre água, floresta e uso do solo, e uma delas foi a questão da capacitação para a integração. Hoje essa parceria continua com a agência do Paraíba do Sul, a Agevap, e estamos trabalhando para selecionar áreas onde as empresas de abastecimento já estejam com problemas de captação em função do assoreamento do rio. Visitamos algumas áreas onde o problema é bastante sério, em São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro, e é impressionante como as empresas já param seu sistema de captação por conta do assoreamento do rio. Lamentavelmente não se trabalha a questão da recuperação florestal associada a isso.

Hoje, muitas vezes os recursos da cobrança vão para as Estações de Tratamento de Esgoto (ETEs). Claro que não podemos deixar de trabalhar a importância da construção de ETEs, mas não se trata somente disso. Neste caso, o foco deve estar na importância da água e floresta juntas, pois é lamentável que a empresa de abastecimento pare o sistema de captação por dias e não tenha nenhum trabalho de recuperação florestal, nem mesmo no ponto de captação. Evidentemente há todo um trajeto a ser percorrido. Muitas vezes quando falamos de educação ambiental, por exemplo, a dificuldade é de fazer isso chegar aos proprietários rurais. Quando vamos nessas bacias, ficamos abismados. Recentemente estive na bacia do Alto Tocantins, que é o berço das águas de muitas bacias importantes no Brasil, a do Paraguai, do Paraná, e já há ali o problema de turbidez nas águas. Já são em torno de 2 mil ppm, o que é alto, e exatamente por conta do problema da integração de água e floresta.

Um dos nossos trabalhos do projeto demonstrativo onde a componente de educação ambiental é marcante acontece no rio São João (RJ) e no Miranda (MS) – o primeiro começou com consórcios, um dos primeiros com câmara técnica de educação ambiental. No São João, por exemplo, está o primeiro comitê do Rio de Janeiro que aplica a cobrança pelo uso da água. A legislação no Rio de Janeiro está sendo questionada, mas já há a cobrança, exatamente por esse trabalho da câmara técnica de educação ambiental que vinha do consórcio. Dentro do orçamento do recurso da cobrança, conseguiram aprovar 20% para programas de educação ambiental.

No Miranda, conseguimos colaborar com a criação do primeiro comitê de bacia do estado do Mato Grosso do Sul, com uma importância diferenciada. Se olharmos o mapa do Brasil, há cerca de 140 comitês de bacia, mas a grande maioria está na faixa costeira, não em direção ao interior do país. Aí está o desafio da educação ambiental: mostrar a importância de trabalharmos preventivamente, antes de o programa chegar. Na bacia do Paraíba, por exemplo, a ordem estimada para recuperar toda a bacia está em torno de 3 bilhões de reais. Imagina de onde vamos tirar esse recurso para recuperar. Em outras bacias como do Miranda, do Tocantins, os problemas não são os mesmos, ainda não estão nesse tamanho em termos de recuperação. Então a educação ambiental pode chegar e mobilizar as pessoas para que, preventivamente, não deixemos chegar a esse ponto.

Todos os programas no WWF têm o componente de educação ambiental e, hoje, especificamente temos no programa de água a exposição itinerante – um caminhão que está percorrendo o Brasil, basicamente com educação ambiental, e a visita das pessoas leva em torno de 1h30. Já percorremos várias cidades: Curitiba, Porto Alegre, São Paulo, Brasília, Rio

de Janeiro. E esse trabalho tem levantado e procurado em cada cidade treinar monitores locais pra receber os visitantes; sempre deixamos uma rede de educadores que trabalham a educação ambiental em cada município. A idéia é exatamente essa: formar uma rede pra que esses monitores conversem, troquem experiências sobre as questões ambientais locais, regionais e do Brasil.

Também dentro do programa de água está o projeto 'Adote uma Nascente', que começou em Brasília, em 16 nascentes, e hoje já tem em torno de 60 nascentes adotadas por proprietários rurais, exatamente na área do proprietário onde está essa nascente. Estamos mostrando a importância de ele adotar a fonte de água e buscamos parceria com as instituições locais - no caso de Brasília, com a empresa de saneamento da capital. Esse é inclusive um grande desafio da educação ambiental, de trabalhar junto com as empresas de abastecimento para adotarem a importância de trabalhar a integração de água, floresta e uso de solo.

Há ainda a publicação 'Água, cidades e floresta', resultado de uma pesquisa feita em 105 das maiores cidades do mundo, e 30% dessas cidades dependem de áreas protegidas para seu abastecimento. Isso mostra que se trabalharmos a conservação, o custo para a qualidade e quantidade de água será seis vezes menor, e isso vem de encontro ao que é o grande desafio de quem trabalha com a questão ambiental: entrar no debate da questão econômica. O relatório desta semana do governo britânico - que mostra que 20% do PIB do mundo poderá ser perder até 2050 em função da não-manutenção dos recursos naturais - revela que nós que trabalhamos com a questão ambiental devemos entrar nesse debate, no desafio de falar uma linguagem para todos, não a que usamos para nós mesmos, pois nós já gostamos do ambiente. Agora temos que sensibilizar os outros, aqueles que ainda não estão participando, e nesse caso, possivelmente a linguagem que teremos que falar é a econômica, da mudança de modelo, para que ganhemos outros corações e mentes para esse trabalho educativo.

Outra questão é a dificuldade de se integrarem as políticas públicas na questão de água e floresta. Se vamos num seminário que trata do papel das Unidades de Conservação (UC), nem sempre o tema está associado à importância das UCs para preservação de recursos hídricos, e vice-versa,; num evento de recursos hídricos não se fala da floresta. Tem que haver a percepção de que vivemos no planeta Terra, não vivemos só em São Paulo, Barra Mansa, na bacia do Paraíba do Sul... É claro que não podemos deixar de observar a identidade local, mas precisamos pensar de forma global de forma conjugada com as ações locais.

A educação ambiental também deve ser trabalhada para todos, crianças, jovens e adultos. Não dá para falar apenas para criança, nós temos de falar com adultos também, não podemos repassar toda a responsabilidade da conservação para as crianças, daqui a pouco elas não vão ter nada para salvar.

E há a questão da desigualdade social. Os números ligados à água mostram essa relação, com a maioria dos leitos hospitalares ocupados por pessoas com doenças originadas na má qualidade da água, pessoas na faixa de pobreza morando perto de valas negras. Se não enfrentarmos a desigualdade social, será difícil.

Além disso, temos de conhecer os conflitos já existentes em cada região. Na questão de recursos hídricos, que envolve a descentralização e a participação, com certeza a informação é um componente fundamental para que a gestão seja de fato descentralizada e participativa. Sem informação, como as pessoas vão tomar decisão? Não adianta um técnico falar de 'outorga', 'vazão', para um público leigo. Pelo plano de bacia, por exemplo - componente importante da gestão de recursos hídricos e que obviamente será aprovado pelo comitê de bacia -, podemos fazer um grande pacto na bacia (não só entre os membros do comitê, devem-se ouvir vários atores). Esse plano só será construído de fato se a informação for disponibilizada, e aí entra a educação ambiental.

No Miranda (MS), o comitê vai elaborar o plano da bacia, mas primeiro temos de fazer um programa de educação ambiental voltado aos recursos hídricos, de modo que antes de discutir o plano a gente tenha oficinas educativas voltadas à gestão, para que se disseminem conceitos básicos, e as pessoas participem da discussão do plano de bacia. Se poucos discutirem o plano, pode ser bom, mas o pacto que deveria ser construído na bacia será muito mais difícil. Precisamos trazer outros setores, atores e instituições para conversar, e a educação ambiental é o elemento-chave; ela deveria ter sido lida como um instrumento de gestão de recursos hídricos, porque tem tudo a ver com a gestão descentralizada e participativa.

A questão do comando e controle se mostra insuficiente frente aos problemas ambientais no Brasil. O grande caminho é a gestão descentralizada associada à educação. No próprio São João, a presença desse componente de educação ambiental foi fundamental para a bacia: a Lagoa de Araruama, que antes não tinha camarão e peixe, já está começando a se recuperar, a ter a volta de espécies, também por conta desse trabalho educativo. A educação foi fundamental para que esse sucesso fosse alcançado: talvez seja o componente de maior sucesso no nosso programa de recursos hídricos, porque mostra resultados concretos. Se conseguirmos trabalhar esses componentes de forma integrada, pensando a linguagem, a comunicação, para que não falemos para nós mesmos, poderemos ampliar resultados efetivos para a integração de água, floresta e uso do solo.

Gustavo Ferreira da Costa Lima - Universidade Federal da Paraíba

Gostaria de discutir as possíveis contribuições da educação ambiental para um programa desse tipo, de preservação de água e floresta de uma forma integrada. Em primeiro lugar, há uma contribuição informativa: é preciso dialogar e conversar com os setores envolvidos, primeiro sobre as causas que geraram os problemas que assistimos hoje de degradação e prejuízo para os ecossistemas. Também informar sobre as possíveis soluções, as alternativas disponíveis tanto do ponto de vista técnico quanto de gestão.

Informar é decisivo, mas não suficiente, é preciso que haja integração, diálogo entre os setores envolvidos. Não adianta um grupo agir dentro do projeto e o outro não saber o que se está fazendo. A dimensão da participação é um dos nossos pontos-chave: nenhum de nós participa de algo voluntariamente se não nos sentimos parte daquilo, se não somos consultados sobre o que achamos e como poderíamos nos envolver. Temos uma história de políticas públicas no Brasil pouco participativas. Nem sempre é por má-fé, são vícios, as pessoas acham 'tenho uma boa solução, vou tentar convencer os outros', e muitas vezes fazem isso sem consultar o público-alvo, sem saber o que acham daquilo e de que forma gostariam de participar da ação. A dimensão participativa é essencial para qualquer política pública ter possibilidade de sucesso.

Há uma outra dimensão que a educação ambiental pode resolver: a da crítica. Podemos tratar a resolução de determinado problema como atividade-fim, voltada ao objetivo final, em que você teria uma participação mais técnica: 'tenho determinado problema, organizo os meios e resolvo' – aí minha atividade acabou. Ou há outra possibilidade, de se encarar a resolução do mesmo problema como um tema gerador, buscando-se problematizar aquela questão para entender como ela se forma, qual sua origem. Neste caso, agregamos um componente a mais, as pessoas não estariam apenas resolvendo tecnicamente um problema, mas compreendendo como e por que ele se forma. Esta visão está relacionada também à questão da prevenção: todo mundo sabe que prevenir é muito mais barato e eficiente do que remediar. Vemos que todas as iniciativas de solucionar depois do problema já criado são muito mais complicadas, mais caras. A despoluição do Tietê é uma despesa enorme, estamos desperdiçando recursos que poderiam ser úteis para avançar em outras coisas que temos carência. Estamos resolvendo um problema que poderíamos ter evitado se tivéssemos consciência.

Um outro aspecto é desenvolver a consciência dos setores econômicos para a importância dessa prevenção, ou seja, a economia não é um sistema autônomo. A tendência dos economistas é pensar o sistema econômico como auto-suficiente, como se existisse sem necessidade de recursos naturais, energia, sem locais para se depositar resíduos gerados no sistema produtivo. É necessário que a economia comece a internalizar essa importância de prevenir, a antecipar os problemas da degradação, mesmo porque isso vai gerar economia de custos. A adequação ecológica na agricultura tem resultados econômicos positivos em muitos casos. Há situações especiais onde os resultados não são positivos, mas não é a maioria dos casos. Então, é importante educar também para que os setores econômicos entendam a importância de se preservar. Usufruímos a natureza por diversos motivos, tanto práticos, objetivos, instrumentais, quanto por motivos subjetivos, pelo prazer que sentimos num ambiente natural, agradável. Esse trabalho com os setores econômicos é fundamental.

Há ainda uma contribuição da educação ambiental na tentativa de trabalhar um pouco a concepção mais fragmentada da realidade. Tendemos a entender 'natureza' como uma

entidade diferente do humano, nós somos natureza humana e muitas vezes nos esquecemos, vemos natureza como algo fora de nós, distante. É um olhar condicionado, e hoje em dia como os problemas são cada vez mais complexos, é necessário que tenhamos também um olhar mais elaborado, de perceber, por exemplo, a interdependência de todas as coisas, ser humano, natureza, objetividade, subjetividade. Em grande medida, a questão ambiental surge no momento em que a humanidade perde essa percepção de que todas as coisas são interligadas em última instância.

Nesse sentido, a educação ambiental tem uma contribuição ética, de a gente discutir os valores que orientam as nossas ações. Todos nós agimos orientados por valores e hoje nossa sociedade tende a um sistema de valores voltados ao individualismo, à competitividade, a um tipo de pensamento utilitário, no qual as coisas valem à medida que tenham alguma utilidade prática. O ambientalismo traz essa discussão sobre o valor intrínseco, ou seja, a natureza tem um valor próprio independente de servir ou não ao ser humano. Tendemos a pensar 'o que ganho, a que me serve', mas muitas vezes as coisas têm utilidade mesmo sem uso direto para o ser humano.

Falamos de uma contribuição informativa, crítica, política - o sentido da participação. E nessa dimensão poderíamos lembrar a questão da cidadania ambiental, ou seja, o direito a ter um ambiente limpo. Dentro dessa dimensão política, vale lembrar também a questão das responsabilidades socioambientais, todos nós temos responsabilidade sobre a questão da degradação, pois simplesmente por existirmos já causamos um impacto. Mesmo quem é vegetariano tem que destruir alface e brócolis. E fazemos mais, andamos de automóvel, moramos em casas. Mas esses impactos não são idênticos, o meu como pessoa física é diferente do causado por uma empresa de celulose, papel e agrotóxico. Então as responsabilidades precisam ser identificadas, todos somos responsáveis, mas diferentemente, e a contribuição para a solução do problema deveria ser proporcional à responsabilidade que cada agente social tem na destruição. Digo isso porque há a tendência a um discurso que generaliza, de dizer 'nós como espécie somos responsáveis pela degradação ambiental', mas somos responsáveis diferentemente - isso seria justiça.

Por fim, um movimento que começa a ficar forte no ambientalismo é o movimento de justiça ambiental, na América do Norte, por exemplo. Os equipamentos poluidores, plantas de energia nuclear, grandes lixos tóxicos, são em geral depositados próximos a comunidades mal organizadas, em geral de pessoas mais pobres. Os que vão poluir sabem 'se eu colocar num bairro de classe média, de pessoas escolarizadas, vão gritar rapidamente. Então colocamos num lugar onde as comunidades são menos articuladas'. Por conta disso, esse movimento de justiça ambiental se preocupa justamente em como distribuir com justiça os riscos ambientais e as responsabilidades.

A participação das comunidades envolvidas, ponto essencial do Projeto Mata Ciliar, mostra uma importante dimensão política da educação ambiental. A educação ambiental não pode se furtar a ter uma reflexão ética. Não se trata de definirmos e impormos valores, o que seria mais um processo autoritário, impositivo, mas de discutir valores e perceber os que nos orientam hoje, se é possível modificá-los. Isso a educação ambiental pode fazer.

Marcelo dos Santos Targa – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Universidade de Taubaté

No programa de pós-graduação em ciências ambientais da Universidade de Taubaté, temos procurado trabalhar com a questão dos recursos hídricos e da educação ambiental. Ao mesmo tempo em que as trabalhamos no mestrado, há também algumas especializações focadas principalmente na gestão de recursos hídricos. Dentro desse aspecto, temos usado uma ferramenta de educação que possibilita uma informação massiva, a ferramenta de educação a distância. Ao mesmo tempo, temos o cuidado de trabalhar a qualidade dessa informação e, embora utilizando técnicas de educação ambiental, promovemos cursos que contemplam no máximo 50 alunos.

E neste caso temos que dizer o seguinte: esse tipo de educação de que estamos falando hoje leva tempo. Sabemos, por exemplo, que a educação formal tem uma série de problemas no dia-a-dia, e a educação informal é mais preocupante ainda, porque falamos em qualidade

da informação, ficamos preocupados com a possibilidade de alguém escutar algo e sair repetindo sem ter uma fundamentação maior. Nesse sentido, temos trabalhado principalmente nos comitês de bacia, atuando diretamente para uniformizar a linguagem, o conhecimento das pessoas. E existe um componente ainda mais complicado: atuamos com pessoas de formação diferenciada. Num curso desses, aceitamos engenheiro, sociólogo, dentista, advogado, médico, gente de todas as áreas, e é uma dificuldade pois precisamos dessa percepção do outro, de quem está recebendo aquela informação e participando dela. Utilizamos essas técnicas de educação a distância, mas promovemos, ao mesmo tempo, encontros presenciais que servem principalmente para adotarmos as práticas.

Temos também um curso aprovado para a bacia do Paraíba do Sul, do qual todos aqui podem participar, de capacitação e gestão de recursos hídricos. Haverá três cursos, um em cada estado. 70% do curso serão de atividades práticas, para levar realmente à qualidade dessa informação.

Um aspecto importante trabalhado na bacia do Paraíba do Sul, incluindo a bacia hidrográfica do rio Una (que pega 80% do município de Taubaté), é que quando falamos de qualidade da informação, tratamos não só do conhecimento, mas da experiência acumulada, dos trabalhos desenvolvidos na bacia do Paraíba do Sul. Temos procurado levar esses conhecimentos práticos e vivenciados aos cursos.

Nesta bacia hidrográfica de 476 quilômetros quadrados, temos que entender o global, mas fazer atuação local, uniformizar a linguagem, conhecer o que o outro está fazendo, ver as experiências boas que deram certo em determinada realidade para aplicar em outra. O abastecimento de água de Taubaté, por exemplo, era feito totalmente a partir desta bacia do Una (80% no município de Taubaté), e hoje praticamente só 10% da água é captado na bacia, o restante vem todo do Paraíba do Sul, percorrendo mais ou menos 25 quilômetros para chegar aqui.

Temos interferido demais nos ciclos hidrológicos, esse é o principal problema. Precisamos ter essa consciência, pois passamos por questões mínimas que vão se perpetuando. Por exemplo, nessa bacia onde só 10% da água é captada, ocorreu um sério problema de sedimentação: Taubaté tinha um problema de falta de água quando chovia, o nível de sedimentação da água ficava muito elevado. Mas a bacia está lá, o comitê de bacia atua, existe o plano de bacia, elegeram a do rio Una como a quarta em prioridade no Vale do Paraíba (no trecho paulista), definindo também a aplicação de recursos. E entre as metas definidas pelo comitê estão exatamente a redução do nível de sedimentação no ponto de captação e a manutenção da qualidade do rio em classe 2, no mínimo.

Muitas vezes estamos preocupados com essa questão de águas e florestas, mas precisamos perceber os outros lados. Todos devem procurar fazer isso: participe do comitê, porque no comitê você tem direito à fala, se alguém aparecer com um plano mirabolante você diz 'não concordo' e encontra pessoas que te dão respaldo. A participação no comitê é onde a gente pode ter uma interferência mais direta.

O mundo em que vivemos é econômico, mas precisamos de mais sustentabilidade nesse sistema. Na bacia hidrográfica do rio Una, 60% são áreas de pastagem, e hoje já está se falando em eucalipto. Hoje nós temos situações no país como a região de Gibões no Piauí onde, devido ao desmatamento e à falta de ações de conservação, o problema de água é tão grave que você vê o sedimento engolir a ponte inteira, há um ano e meio via-se a beirada da ponte, agora não se vê mais. Na nossa região as coisas podem se tornar iguais. Na bacia do Una, há a sub-bacia do Itaim, que transporta 8 mil kg de sedimento por dia (é o que está na água em suspensão, não estou nem considerando o que já caiu no fundo do rio). Por isso, precisamos da informação em nível local.

Há projetos que estão definindo porque não foi feita uma seleção específica das plantas que deveriam ser colocadas. Então a qualidade que defendo é a de pararmos e refletirmos, para sabermos se o que estamos fazendo é correto.

Experiências nesse mesmo curso d'água do Itaim mostram o que acontece quando alguém faz uma obra de intervenção sem conhecimento. No Itaim resolveu-se que deveriam se cortar os meandros do rio, transformando em uma linha reta. Cortou-se o rio com 7 metros de largura e 1 m $\frac{1}{2}$ de profundidade. Três meses depois o rio estava com 30 cm de profundidade. Esse sedimento suspendeu e um quilômetro para a frente sedimentou também. Uma simples ação dessa é muito danosa ao sistema.

Para saneamento, existem fontes de investimentos aos montes, e já se sabe como tratar a água, basta uma decisão política, ter o recurso e fazer o procedimento. Mas a ação de plantio das árvores nas áreas de nascentes é algo que leva tempo e que interfere em propriedades rurais, e na maior parte das vezes o proprietário não está aberto a isso.

Entretanto, um dos mecanismos falados aqui (e São Paulo está de parabéns, pois está saindo na frente) é a questão do pagamento ambiental. Nas discussões sobre cobrança federal foi colocado para o setor rural que ele não deveria pagar a água, ou deveria pagar menos. Muitas vezes um segmento da sociedade está sendo prejudicado num processo e não sabe por quê, ele não participa, é chamado e não vai. Você, com sua consciência, pode ajudar no processo. Para terem uma idéia, o Ceivap havia feito um cálculo de que o agricultor de arroz precisaria pagar 300 reais por hectare por ano pelo uso da água. Mas ele não produz isso de arroz, em termos de resultados financeiros. O agricultor teoricamente é um 'produtor de água', porque é a pessoa que precisa ter o local onde a água se infiltra. Aqui na cidade vemos tudo impermeabilizado; nós podemos impermeabilizar aqui e queremos a água na nossa porta, mas o agricultor não pode impermeabilizar a área dele, aliás, se cortar uma única árvore já é penalizado. A partir dessa questão do pagamento ambiental, então, colocamos um coeficiente de pagamento agroambiental que foi desenvolvido no comitê de bacia, e essa cobrança que era 300 reais acabou saindo por 4 reais.

Além da escola, desses eventos e tudo que se possa fazer em termos de projeto, a instância principal onde podemos atuar são os comitês de bacia. Gostaria até de destacar uma situação que ocorre aqui no Vale: estão se criando os comitês municipais de água, algo não previsto em termos de legislação, mas já há cerca de 16 comitês desses na região, o que demonstra que a questão da conscientização ambiental está se perpetuando, as pessoas estão se reunindo no seu local para discutir essas ações, para interferir no planejamento do município, e isso é fundamental. Esse grupo que está aqui hoje também tem essa função de interferir no sistema, pois se deixarmos para um único governante de um município, ele diz 'quero que faça ali e acabou', muitas vezes gasta recursos e a obra traz só malefício.

Quero chamar atenção também para o aspecto das matas ciliares: precisamos plantar, proteger topos de morros, nascentes, mas temos que fazer com algum cuidado. É preciso levar em conta se é de montante para jusante, trabalhar as cabeceiras primeiro.

Para encerrar, gostaria de lembrar que nem todos os comitês têm uma câmara técnica de educação ambiental. Se você tiver participação num comitê, solicite a criação de uma câmara técnica de educação ambiental, se não houver ninguém para coordenar essa ação, coordene você mesmo. Se ela já existir, participe, pois precisamos do engajamento de todos nessas atividades.

Muitas atividades de ocupação de áreas foram feitas em cima de políticas governamentais, uma hora era a cana, depois o café, agora é o eucalipto, e muitas vezes o agricultor diz 'não tenho nada com isso, não vou fazer o que estão exigindo que eu faça'. Então vejo a questão do pagamento ambiental como uma das ferramentas para que possamos implementar essas ações. No caso do cultivo de eucalipto, por exemplo, com sua retirada seletiva, é possível promover a formação de um sub-bosque, e a partir de dois cultivos parar aos poucos de cultivar o eucalipto. A área adquire um perfil para proteção.

Vejo que esses são desafios da educação ambiental. No site www.agro.unitau.br encontram-se as informações dos projetos da Universidade, como o de reposição florestal e o de ressociação associado à escola primária, além dos cursos de especialização.

Esse projeto de recuperação de matas ciliares da Secretaria do Meio Ambiente é muito importante e leva tempo. Mais uma coisa com a qual devemos nos preocupar em relação à educação ambiental é como medir seu efeito *a posteriori*, se o que aprendemos num curso, num evento, se surtiu efeito. Se efetivamente, alguém que fez nosso curso está atuando na área e tendo a possibilidade de decidir.

Marília Tozoni-Reis – Departamento de Educação – Unesp Botucatu

Palestra cancelada.

Ondalva Serrano – Reserva da Biosfera do Cinturão Verde (RBCV)

Como todos os mamíferos, o ser humano possui um programa animal. Mas também somos humanos, com um programa da nossa espécie, com a capacidade de pensar, sentir, querer, tomar decisões, criar, transformar, de interferir no meio (ora consciente, ora inconscientemente). E esse é um ser da natureza, foi criado no planeta. A capacidade do ser humano de criar, adquirir consciência, poder de intervenção, é enorme porque ele apreende as impressões do meio com os seus sentidos e vai compreendendo esse meio. À medida que apreende as impressões e compreende o seu meio, deduzindo leis e mecanismos do como é regido, ele passa a entender as leis da vida no universo. Aprendendo os mecanismos de como o mundo funciona, ele desenvolve a capacidade de manipular esse ecossistema em seu próprio benefício. Como causador individual ou como empreendedor, como uma instituição, uma empresa, nós seres humanos somos os responsáveis com as nossas decisões pelos impactos que causamos no meio. Então a causa primordial dos impactos antrópicos somos nós mesmos.

Somos fontes dos problemas e podemos ser a fonte da solução. Quando olhamos para o todo somos insignificantes, a gente não é nem visualizado no nosso cosmos porque somos uma sociedade de corpos humanos que juntamente com a sociedade de corpos materiais, vegetais e animais formamos o planetinha Terra, que é uma celuzinha do nosso sistema solar, um pontinho na Via Láctea, que é uma entre bilhões de galáxias. Então nós somos relativamente insignificantezinhos, mas essa pequenina espécie é um vírus danado capaz de fazer coisas terríveis em termos de destruição humana, social, ambiental, e de pôr em risco todas as outras espécies e a sua própria.

Dentro desse cenário, também somos um vírus capaz de construir coisas lindas, maravilhosas, com tudo que já foi construído pela espécie humana no campo da arte, da cultura, das religiões, no campo da política, da filosofia, das ciências, somos altamente criativos. Por que então não usamos toda essa nossa potencialidade de criatividade para solucionar os problemas? O que nos impede de usarmos todo esse nosso rico potencial?

Muitas vezes não acreditamos que somos capazes, porque o ser humano muitas vezes ao nascer e crescer em ambientes sociais altamente urbanizados, industrializados (e agora 85% da população brasileira concentrada em cidades, é um desequilíbrio imenso, em poucas décadas despovoamos o interior do Brasil e nos concentramos em cidades). Hoje nós temos uma descentralização industrial, e estamos com grandes bolsões de resíduos tóxicos nas cidades. E quem é que está ocupando esses espaços altamente poluídos? A população sem-terra, sem-teto, sem-emprego, sem alternativa, que está montando suas favelas sobre essas áreas. Temos uma dinâmica altamente preocupante. E para agravar estamos num momento de globalização da economia, que gerou o agronegócio, com um cenário internacional complicado de apropriação dos lucros e do setor primário para os demais setores da economia, dentro da linha do agronegócio. E como fica esse agricultor, essa pessoa do meio rural? É um problema sério que temos que resolver, onde a educação é um dos elementos fundamentais, um dos pilares estratégicos. É preciso levar esse nível de consciência que já foi desenvolvido até agora para essas populações rurais, levar para os empresários dos diferentes setores do próprio agronegócio para que entendam que, se nós continuarmos nesse modelo insustentável, vamos ter um risco grande para a vida no planeta Terra.

É no contexto desta vida altamente urbanizada, industrializada, de padrões de consumo elevado que surge o nosso grande desafio: como ajudar o ser humano a tomar consciência destes riscos atuais para poder mudar seus padrões. O primeiro problema sério: como vamos mudar nosso padrão de consumo? Já vimos as grandes matérias publicadas em veículos do mundo inteiro sobre a poluição, os produtos químicos sintéticos que estão impregnados na nossa vida, nos nossos alimentos, nas embalagens dos nossos alimentos, nos equipamentos eletrodomésticos que utilizamos, em toda a nossa vida urbana. Temos altas concentrações de substâncias químicas sintéticas sendo assimiladas pelo nosso organismo. Temos outro elemento importante que são isômeros de estrogênio, hormônio feminino, que é contido nos detergentes, nos agrotóxicos da agricultura que estão em nossos alimentos, temos uma quantidade enorme disso sendo jogado no nosso ambiente, na nossa água, e isso está comprometendo a fertilidade dos mares do nosso planeta, e dos homens. Mulheres, não fiquem animadas! Não é só com o homem, como é que o ser humano vai se multiplicar se não temos machos férteis? Só estoque de sêmen não vai resolver.

É importante que prestemos atenção no que esse modelo focado nos ganhos imediatos está provocando. A sustentabilidade tem muitos aspectos, temos que ver do ponto econômico, cultural, social, ambiental, política, do gerencial... Não podemos olhar a sustentabilidade por um único ângulo. No processo de educação ambiental, temos que começar conhecendo um pouco mais o que é este ser humano, animal e até arrisco a dizer divino, pela sua capacidade criativa de se sintonizar em diferentes instâncias desta realidade tão complexa em que vivemos. Temos de perceber que nós, seres humanos, temos uma grande capacidade, a capacidade de aprender e conhecer o mundo, e isto independe do sexo, da cor da pele, da raça, do *status*, cada ser humano que surge no planeta tem esse programa de ser humano, tem dentro de si um grande potencial de ser realizador, de ser cientista, de ser um ser da filosofia, um ser empresarial, tem inteligências múltiplas, tem a capacidade de desenvolver todas as múltiplas inteligências, não só a lógica, a matemática, mas também a lingüística, a musical, a intuitiva, a emocional, educativa, interpessoal, um grande potencial.

Só que o que falta para nós seres humanos é oportunidade de vivenciarmos e desenvolvermos esta potencialidade, e isto sim é conseqüência do nosso modelo econômico e social, que cria mecanismos de apropriação do que é de todos para apenas alguns. Os recursos naturais são de todos os seres vivos do planeta. Na nossa organização social a gente permitiu que alguns se apropriassem mais desses recursos e empreendessem usando esses recursos. Então essas empresas, esses empreendedores, usam os recursos que são de todos, se beneficiam, mas acabam partilhando os usos e os impactos do uso desses recursos com todo mundo. Ai a importância do que se falou aqui, partilhar os benefícios e os custos e não fazer como se faz. Temos que rever esse modelo, essa forma de a gente trabalhar.

Outro valor fundamental: nós temos de reconhecer o valor que temos como ser potencial de grandes realizações, que pode construir e destruir, a diferença da nossa ação estará exatamente no desenvolvimento de níveis maiores de consciência, da consciência da gente como ser humano potencial, que pertence a uma espécie. Se não assumirmos essa ligação com a nossa espécie e não nos sentirmos co-responsáveis por sua sobrevivência, não vamos ter muita continuidade no planeta. Precisamos ter responsabilidade pelos recursos que são de todos nós, temos de aprender a conhecer as leis e mecanismos que regem essa natureza, esses ecossistemas, não só no global, mas no local, precisamos saber onde intervir, como e em que momento. Então o conhecimento é fundamental. E só um detalhe, aprender, ter conhecimento é maravilhoso. E o que vemos nas nossas escolas? Professoras dão como castigo para as crianças fazer lição. Minha filha chorava quando era pequena: "mãe por que dão castigo pra gente para fazer uma coisa tão gostosa que é aprender e estudar?" Nossos valores estão invertidos.

Temos que fazer um balanço muito profundo de tudo isso, resgatar nosso valor, nossa capacidade de compreender e realizar, conhecer os mecanismos dessa nossa natureza pra que a gente possa com esses conhecimentos, de qualidade, intervir de forma responsável e adequada. Eu estou aqui em nome da Reserva da Biosfera do Cinturão Verde da Cidade de São Paulo, é uma das sete reservas do Brasil, uma pequena dentro de uma maior que é a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica, envolve a cidade de São Paulo, mais 72 municípios do seu entorno. É a única que nós temos com essa complexidade, a grande metrópole brasileira com seu cinturão verde, que está sendo corroído rapidamente. A responsabilidade que temos dentro desse complexo é muito grande, porque a destruição que ocorre aqui é muito rápida, e o que conseguirmos fazer de transformações das ações antrópicas pode reverter em informações de grande valia para expandir para outras regiões.

Dentro da Reserva do Cinturão Verde temos um programa de jovens que trabalha as questões da inclusão ou integração social e meio ambiente. A nossa preocupação em trabalhar com jovens das escolas públicas de nível médio dessas regiões é exatamente como ajudar os jovens que ainda não foram corroídos por uma série de condicionamentos dos adultos. Quando você é adulto, maduro, responsável, você encontra com uma série de mecanismos de condicionamento.

O jovem que ainda não entrou no mercado de trabalho tem a possibilidade de perceber que pode construir em si um perfil eco-profissional, ou seja, um ser humano profissional com consciência humana, social e ambiental, que se sente co-responsável. Ele vai construir esse perfil em cima dos seus dons, vocações, habilidades. Quer coisa mais gostosa do que trabalhar naquilo que dá prazer, que faz bem feito, naquilo que sai naturalmente? Você vai ganhar sustentabilidade econômica para fazer aquilo que é você, aquilo que sabe fazer. O eco-

profissional é o indivíduo que acaba construindo não só consciência, mas também compromisso. Isso é uma das coisas importantes hoje, o compromisso com o meio ambiental, social.

Gostaria ainda de chamar atenção para outro aspecto importantíssimo desse processo: muitas vezes a gente não tem consciência de como se dá a construção do nosso corpo, do nosso conhecimento. Convido todos a trabalhar arduamente para percebermos esses processos. Ninguém se forma sozinho, todo mundo se forma no convívio e interação no seu meio. Todos os corpos que existem no planeta captam, processam e expressam energias. Os seres vivos captam sólidos, líquidos e gasosos, processam, metabolizam, constroem seus corpos e excretam o que não precisam, e nessa interdependência, nessas cadeias, nessas ligações, uns precisam dos outros, então dentro de uma visão transdisciplinar, da compreensão de nós seres humanos, trabalhamos esses três movimentos básicos: eu me formo dialogando comigo, com meu pensamento, meu sentimento, minha vontade, meu corpo, me conheço. Se eu dialogo com o outro, se eu troco, interajo, eu conheço o outro, quanto mais eu me conheço, mais fácil fica de conhecer o outro e vice-versa; assim, vou construindo esse hetero-conhecimento, todos precisamos de todos.

E há um terceiro movimento, a eco-formação, nós precisamos do convívio com a natureza. Qual o indivíduo que pode viver sem ar puro, sem água potável, sem nutrientes, não os produtos altamente processados e industrializados que já não têm vitaminas, nem enzimas, nem sais minerais, mas os alimentos *in natura* que efetivamente nutrem nossas células e dão vida a nossos corpos. Quem consegue viver sem afeto? Afetividade, amor... Precisamos nos alimentar e excretar, é da vida, e o que excremento de um pode servir de alimento para o outro. Nós temos que entender essas regras para respeitar a biodiversidade.

Dentro dessa ótica, não basta só conhecermos o ambiente natural para saber intervir nele, nós precisamos conhecer nosso ambiente social, e hoje vivemos o problema sério de nos acomodarmos ao modelo que está aí, aceitamos os padrões, aceitamos o mecanismo e estamos tendo pouca possibilidade de mudança e transformação. Um detalhe que me chama atenção, dentro do mecanismo do consumismo: temos uma moda para as garotas, da "barriguinha de fora", que é um prazer olhar, só que ninguém pára para pensar no dano à saúde das meninas que usam a cintura desprotegida no inverno, o frio no indivíduo do sexo feminino é prejudicial nesta região, então é o dano à saúde em função da moda. Nossas pinturas, nossa maquiagem, quantos metais pesados, ou chumbo no nosso batom para poder fixar? Nós desconhecemos os riscos dos produtos químico-sintéticos, processados na alimentação, na maquiagem. Precisamos conhecer as leis, mecanismos da nossa organização social, os joguinhos de que participamos, os riscos que eles acarretam... Os problemas são muito grandes.

Mas o ser humano é capaz de se comunicar, expressar, se unir, de formar redes. E está aí a grande possibilidade, Muita gente está fazendo grandes coisas, mas não aparece, todo mundo está fazendo alguma coisa. Temos a sociedade civil organizada fazendo coisas, empresários conscientes querendo mudar essa situação, universidades lutando para criar informações corretas. Dentro desse caos, todo tem muita coisa sendo feita, o que precisamos agora é nos unir, identificar essas ações, nos conectar, não só virtualmente, mas presencialmente, porque nosso processo de mudança e transformação depende das vivências, se não vivermos a prática de ética, de solidariedade, de compromisso de vida, de compromisso com a verdade, não vamos poder mudar. Porque o ser humano hoje vive condicionamentos de dependência, de obediência, de omissão, e precisamos reverter, precisamos de consumidores responsáveis, de empreendedores responsáveis com o eco-emprego, precisamos trabalhar o eco-mercado de trabalho.

Podemos criar mercados paralelos responsáveis, temos vários mercados, de economia formal e informal, temos poder político legal e ilegal, se pudemos construir esses paralelos dentro da ilegalidade, por que não podemos construir um paralelo consciente? Então convoco todos a conhecermos mais a nós mesmos, conhecermos o outro, e percebermos que nossas diferenças são nossas grandes riquezas, se fossemos todos modelinhos iguais, o que faríamos? As nossas diferenças de potencial, de expressão, fazem nossa riqueza. Então, mãos à obra, vamos nos conhecer, conhecer nossa sociedade, nossa natureza e aprender a interagir com ela.

- MESA-REDONDA 2 – RECUPERAÇÃO DE ÁREAS DEGRADADAS NO ESTADO DE SÃO PAULO

Composição da mesa

- Helena Carrascosa – DPP/SMA
- Demóstenes Barbosa Silva – AES/Tietê
- Fernando Veiga – The Nature Conservancy
- Edilaine Dick - Apremavi
- Waldir Mantovani – Escola de Artes, Ciências e Humanidades - USP
- Walter de Paula Lima – Esalq/USP

Helena Carrascosa – DPP/SMA

Vamos falar aqui sobre diversos aspectos do tema “Recuperação de áreas degradadas no estado de São Paulo”. Temos contribuições da universidade, de ONGs e de uma empresa privada. A partir disso acabaremos tendo a oportunidade de conhecer experiências e conceitos. Passo logo a palavra ao Demóstenes, que vai nos contar sobre o projeto da empresa AES Tietê.

Demóstenes Barbosa Silva – AES/Tietê

Trouxemos uma experiência que estamos construindo no vale do rio Tietê, relacionada ao esforço do projeto de reflorestamento de matas ciliares que foram degradadas no passado, assim como de outras áreas propícias para matas ciliares que se formaram a partir da construção de reservatórios para as hidrelétricas no Tietê.

Este tema é de crucial importância no Brasil e no mundo, reflorestar é uma das ações recomendadas pelos cientistas para que a gente contenha e talvez reverta o processo de aquecimento global pela emissão e concentração de gases do efeito estufa. E o Brasil tem estado nas manchetes dos jornais do mundo todo, pelo processo intenso de degradação de suas florestas. Sabemos que as florestas têm um papel fundamental para o desenvolvimento sustentável. Um desses papéis, razão pela qual os cientistas recomendam que lancemos programas muito vigorosos de reflorestamento é, obviamente, o fato de o crescimento das árvores remover carbono da atmosfera, uma ação contrária àquela que causou o aquecimento global até hoje, que é o lançamento de gases que provocam o efeito estufa, entre os quais, o CO₂ (que responde por 80% do efeito do aquecimento global).

A Amazônia está na manchete internacional e o desmatamento é o problema – pela redução da área florestada e pelas queimadas para ceder espaço à agropecuária. De forma contrária, o estado de São Paulo está na vanguarda dos movimentos no Brasil. Aplaudo o governo do estado por ter baixado um decreto estabelecendo que só aceitará o uso de madeira certificada; isso pode contribuir sobremaneira para reduzir esse processo de desmatamento.

Apesar desta manchete negativa relativa ao Brasil, podemos fazer algo diferente. Tenho certeza que algumas ONGs também têm programas belíssimos de regeneração de áreas florestais e precisamos protagonizar uma ação regeneradora no Brasil. Estamos numa era em que regenerar sistemas físicos, ecossistemas (grandes e importantes bases do equilíbrio ambiental), é muito importante. Estamos numa era de regeneração.

Só para lembrar, em 1992, no Brasil, criou-se a Convenção Global de Mudanças Climáticas e dela se originou o Protocolo de Kyoto. Foi uma proposta apresentada por brasileiros que resultou no mecanismo de desenvolvimento limpo (MDL), o mercado que pode trazer recursos do hemisfério norte para regenerar áreas no hemisfério sul, com o

reflorestamento. Só que para isso é necessária uma metodologia aprovada internacionalmente. Esse é o grande desafio que estamos enfrentando.

Na AES estamos atentos a esse problema, pois operamos dez usinas hidrelétricas no estado de São Paulo, e algumas outras tantas pequenas centrais hidrelétricas também no Rio de Janeiro e Minas Gerais. Como temos uma vasta área no entorno desses reservatórios, só nas usinas do Tietê e rio Grande, são 5.700 quilômetros lineares de margem de reservatório. E sabemos o quanto é importante reflorestar essas áreas para proteger os mananciais, as nascentes, o vale do Tietê e até despoluir o rio – pois é impressionante como a água sai contaminada e suja da Marginal e quando estamos em Nova Avanhandava, depois de vários movimentos e oxigenações, a água já está bem melhor. Sabemos que se protegermos as nascentes, teremos um resultado muito melhor com desassoreamento, remoção de carbono da atmosfera, além de podermos criar corredores de biodiversidade, recuperando uma área onde a fauna nativa poderia se regenerar também.

Esse benefício da regeneração sempre foi esperado. A lei no Brasil protege as áreas de preservação permanente (APP) e dita que qualquer proprietário desse tipo de área deve protegê-la para que a natureza a regenere. No Tietê, após 37 anos em média, que é a idade média das usinas, nunca ocorreu uma regeneração natural. Infelizmente, a natureza não conseguiu retornar. Por isso queremos ajudar a natureza, acelerando esse processo. Queremos, em colaboração com o governo do estado, fazer um grande reflorestamento no vale do Tietê e interconectar essa área a ser reflorestada - em torno de 10 mil hectares – com áreas que possam ser reflorestadas em pontos de interesse, em matas ciliares. Com isso, aumentamos a área reflorestada no estado e contribuimos para a recuperação da biodiversidade. Realizamos o plantio e sabemos que não conseguimos nem de perto reproduzir o que a natureza faria, mas conseguimos trabalhar com uma diversidade de árvores de espécies nativas que vai de 80 até 126 espécies distintas da região. É um grande trabalho, complexo e caro, inclusive. Propomos essa aceleração, e analisamos como estamos fazendo em relação à ação esperada da natureza. Formulamos um projeto, caro, como disse e que não dá lucro (pois não há receita associada ao ato de reflorestar), cujos benefícios são concretos, embora não convencionalmente tratados em decisões de investimento. Provavelmente no futuro teremos processos decisórios que vão tratar de sistematizar esses benefícios além da receita monetária que se possa aferir. Por isso, é muito importante alavancarmos benefícios pela regeneração dessas matas que ainda não estão claramente definidos pelas empresas.

Reflorestar contribui para a sustentabilidade, inclusive na geração de energia, mas vamos dar um foco na questão da remoção de carbono da atmosfera, mais relacionado ao tema dessa discussão. O projeto está localizado ao longo de todo o Tietê e também na usina de Água Vermelha, na divisa entre São Paulo e Minas Gerais, no rio Grande. Cinco usinas terão seus reservatórios incluídos nesse projeto. E ao todo pretendemos reflorestar 8.294 hectares, entretanto já temos 1.250 hectares reflorestados nos últimos quatro anos. Esta área pode receber o apoio do MDL, do mercado de carbono. Pretendemos apresentar imediatamente um projeto antecipado com respeito à área já plantada, enquanto aguardamos que o mercado se estabilize para fazer frente às demais.

Independentemente disso, nosso programa não pára, vamos em frente dentro do nosso orçamento, e se vierem os créditos, vamos acelerar isso e plantar em 3, 4 anos. Sabemos que há limitações físicas, a falta de uma indústria de sementes de espécies nativas que possa responder a uma demanda de reflorestamento de nível elevado em curto prazo. Não temos empresas que possam implementar o plantio se formos concentrar numa área plantada em curto prazo. Mas vamos vencer esses desafios porque já temos uma infra-estrutura montada para isso.

Como de fato calculamos o carbono que as árvores removem da atmosfera? Basicamente, calculamos o carbono fixado pelo crescimento das árvores a partir de cinco estoques reconhecidos internacionalmente, que efetivamente acumulam carbono: a biomassa acima do solo, ou seja o tronco e os galhos; a biomassa abaixo do solo, viva, as raízes; temos o próprio solo, pois quanto mais matéria orgânica o solo tem, mais carbono está acumulado; há também a serrapilheira, matéria orgânica morta que acaba se depositando na superfície do solo; e temos que considerar o uso de fertilizantes químicos nitrogenados, com os quais muito provavelmente estaremos interferindo neste processo, liberando carbono pela própria reação química pela incorporação do fertilizante.

Com isso, tratamos de calcular matematicamente o acúmulo de carbono com equações que têm dado um trabalhão para serem construídas e discutidas. Mas os dois principais repositórios ou estoques de carbono calculados hoje são a biomassa acima e abaixo do solo: cerca de 80% da biomassa do carbono removido está acima do solo e 20% abaixo. Esta é a equação essencial usada para calcular cada um desses estoques, é basicamente um somatório que considera todas as áreas definidas para o cálculo, ao longo do tempo previsto, com a variável representando a densidade de carbono que se consegue remover (essas densidades são convencionadas pelo Painel Intergovernamental de Mudanças Climáticas, o IPCC).

Calculamos inicialmente, em carbono molecular, a razão entre o peso da molécula de carbono e de CO₂, para converter a quantidade de carbono em quantidade de CO₂ equivalente que estaríamos removendo. Só para se ter uma idéia desse número: na área de 1.256 hectares que já plantamos e estamos monitorando, ao longo de 30 anos deve se acumular 478 mil toneladas de CO₂ equivalente. Não sabemos quanto custa, quanto vale isso, temos uma oferta firme do Banco Mundial, em torno de 4 dólares por tonelada, o que dá 1,7 milhão de dólares. Mas dizem que as evidências dos fenômenos climáticos estão pesando tanto na opinião de governantes da sociedade planetária, que esse preço deve subir muito nos anos de 2008 a 2012, podendo chegar a algo em torno de 30 a 40 euros por tonelada. Se tivermos pelo menos 15 dólares por tonelada, isso daria para viabilizar o plantio de extensas áreas e chegar a uma regeneração vigorosa.

Na Tietê herdamos da CESP um bom começo para fazer o plantio, agora estamos aprimorando esse processo. Estamos pensando inclusive em recolocar um convênio com a Esalq para aprendermos agora não só plantar uma floresta, mas a plantar com o objetivo da remoção de CO₂.

Basicamente, começamos pela coleta de sementes de espécies nativas em fragmentos de florestas existentes, que são poucos, tratamos as sementes e fazemos uma triagem genética. A seguir, vem a semeadura direta e indireta, irrigamos, robustecemos as mudas, fazemos a seleção. Temos um viveiro que produz um milhão de mudas/ano, em Promissão. Trabalhamos com entre 100 e 126 espécies diferentes e pretendemos plantar em torno de 16 milhões de mudas de espécies nativas nesse projeto.

Depois de selecionadas as mudas, há a topografia, a marcação da área, considerada APP. Infelizmente, temos que fazer o cercamento da muda, que é o item mais caro do processo de plantio, para protegê-las. Fazemos a roçada e um controle químico de ervas agressoras, que poderiam impedir o crescimento no primeiro ano. Depois disso, fazemos as covas, levamos as mudas, coletamos, plantamos e irrigamos. No primeiro e segundo anos fazemos a roçada, o controle de formigas e de ervas agressoras.

O resultado é uma faixa de floresta de em torno de 30 a 40 metros de largura de propriedade da Tietê. Gostaríamos muito que nossos vizinhos proprietários das áreas contíguas também pudessem aderir, pois a lei no Brasil estabelece que a APP é de cem metros. Somos proprietários da primeira faixa de entorno de 30 metros em média, e se nossos vizinhos aderirem, teremos uma faixa de floresta bem maior.

Pretendemos remover em torno de 3,4 milhões de toneladas naquela área de 8.900 hectares. Se no futuro, o preço do carbono for em torno de 10 a 15 dólares, serão 45 milhões de dólares: o quanto poderíamos trazer para o Brasil para plantar essas árvores.

Essa metodologia que desenvolvemos e propusemos para a junta executiva do MDL está baseada em três pilares: transparência, conservadorismo no cálculo e replicabilidade. Ninguém pode acreditar num cálculo que não seja explicitamente transparente, ou seja, que não permita a qualquer pessoa reproduzir a metodologia em qualquer lugar do mundo. Tem que ser conservador, ou seja, 3,4 milhões é o que estamos calculando, mas na hora de medir, provavelmente vamos encontrar mais carbono lá. E replicabilidade, ou seja, essa metodologia deverá ser passível de ser repetida em outras matas ciliares, no Brasil e em qualquer outro lugar do mundo. Obviamente precisaremos de parâmetros ajustados em função da realidade geográfica, física, biológica e botânica.

Só gostaria de observar que existem muitos desafios. Formulamos um projeto que passou um ano sendo discutido com o grupo de trabalho responsável por analisar as propostas que vão para diversas partes do mundo. São pessoas normalmente indicadas pelos governos dos países signatários da Convenção do Clima, e temos enfrentado uma barreira muito grande para tentar fazer entender às pessoas lá fora o que ocorre em áreas tropicais, como no Brasil.

Temos tido apoio no Brasil de diversas entidades, do governo estadual, do federal, de ONGs, há uma grande expectativa criada. Temos fé que vamos conseguir chegar ao fim, e quando isso acontecer, o melhor que poderemos ter de compensação para esse esforço todo (que não é só da AES, mas de todos que contribuem) será ter essa metodologia sendo largamente aplicada no Brasil para apoiar projetos de reflorestamento. Incentivamos todos aqui a pensarem na importância do reflorestamento com nativas sobre a importância da regeneração das nossas matas.

Fernando Veiga – The Nature Conservancy

Para nós é muito importante estar aqui, pois temos desenvolvido trabalhos com a Secretaria de Meio Ambiente e com outros atores importantes no estado, enfocando a bacia do Paraíba do Sul. Fico muito feliz em ver a evolução desse tema floresta e água com um evento que relaciona os dois nomes, mostrando que de fato essa idéia vem tomando corpo. Estamos acompanhando com interesse a iniciativa da AES Tietê, fazendo parte da torcida que quer a metodologia aprovada, porque também entendemos que é um abrigo de porteiros para todos os projetos, inclusive os nossos, que pretendem usar o carbono como uma ferramenta de restauração florestal.

Vou falar do nosso projeto de restauração em larga escala da floresta atlântica, além de sua relação com o tema floresta e água. A The Nature Conservancy é uma organização não-governamental fundada em 1951 nos Estados Unidos. Atuamos em 28 países, e estamos desde o final da década de 1980 no Brasil, com a visão de contribuir para a proteção de grandes áreas no mundo. O modo de trabalhar é em parceria com organizações nacionais, tanto governamentais quanto ONGs, exatamente buscando este alcance maior. E particularmente de uns anos para cá, nosso foco está na busca de instrumentos econômicos que possam viabilizar tanto a restauração quanto a conservação de florestas, através de políticas públicas que possam alavancar e replicar ações para conservação.

Na América do Sul estamos divididos em 5 regiões - Floresta Atlântica, Cerrados / Caatinga / Chaco, Amazônia, Andes do Norte e Andes do Sul. Faço parte do escritório da Floresta Atlântica, localizado em Curitiba, e desenvolvemos projetos de Santa Catarina ao Nordeste. Temos a meta de trabalhar em parceria com outros órgãos, buscando a proteção efetiva de 10% de cada principal bioma no mundo. Não é um número mágico, mas um número mínimo que teríamos de buscar para a conservação da biodiversidade no mundo, com horizonte em 2015. É com essa meta que trabalhamos em cada escritório, com parceiros nacionais, estaduais, municípios e ONGs locais, buscando a conservação de 10% da floresta atlântica, o que não é pouco se pensarmos o que já está aberto.

A floresta atlântica conta com 122 milhões de hectares, cobrindo parte do Paraguai, Uruguai e Argentina, e os dados da SOS Mata Atlântica e do INPE mostram 7% de remanescentes altamente fragmentados, com alguma concentração no sul de São Paulo e norte do Paraná, além da ponta da Argentina. A floresta está muito fragmentada e, basicamente, na mão de proprietários privados, o que nos faz buscar estratégias de conservação em terras privadas, ou seja, instrumentos privados de conservação. E dada a situação desses remanescentes, a restauração das áreas degradadas para restabelecer as funções de ecossistemas e os corredores de biodiversidade é fundamental, com instrumentos como os relativos ao carbono e à gestão da água, que possam viabilizar a recuperação,

Assim, o objetivo que estamos buscando é a restauração de pelo menos um milhão de hectares nos próximos anos. E para isso temos desafios: se os remanescentes estão em mãos de proprietários privados, o principal desafio é como engajar os produtores rurais nesse tema, como trazê-los para isso, pois em geral não estão mobilizados e convencidos dessa necessidade. Por isso, tanta importância para o incentivo econômico que possa trazê-los.

Outros pontos fundamentais são o alto custo de plantio – um gargalo sério que temos de trabalhar para tentar reduzir –, como estabelecer as parcerias necessárias e, finalmente, como desenvolver e aprimorar esses novos mercados de serviços ambientais que vêm surgindo. Dividimos esses serviços grosseiramente em três grandes mercados: carbono, água e biodiversidade. O desafio, que não é pequeno, mas que vem sendo discutido em várias partes

do mundo e tomando corpo, é que esses serviços possam gerar valor através das áreas restauradas e em processo de recuperação.

Em relação à participação de produtores, temos alguns mecanismos. Por exemplo: cada vez mais se exige o licenciamento ambiental em vários estados da floresta atlântica. Em algumas modalidades de crédito, há um crescente movimento dos prestadores de crédito, os bancos, relativamente às APPs. Há cada vez mais pressão dos compradores pela certificação, para que esses processos se estabeleçam na indústria florestal, na de soja, dos orgânicos, e até em processos como o da cana. O novo '*boom*' de cana no país certamente vai exigir um processo de certificação. É um fator importante de pressão, de convencimento do ponto de vista econômico, convidar os produtores a se adequar do ponto de vista de reserva legal e APP.

Temos vários programas 'dispostos' a participar com parte do custo de recuperação. E há essa luta pelo desenvolvimento de incentivos econômicos, para que a sociedade de uma maneira global, no caso de carbono, ou regional, no caso de água, possa pagar uma parte dessa conta ou estimular o produtor a participar de maneira mais ativa. Há ainda outros incentivos econômicos que podemos citar, como o crédito diferenciado.

Várias iniciativas governamentais, estaduais e nacionais, como esse programa de recuperação de matas ciliares da Secretaria de Estado do Meio Ambiente, merecem destaque. A percepção crescente do Código Florestal, dependendo de diversos financiadores, e a questão do desenvolvimento do mercado de serviços ambientais como instrumentos econômicos têm contribuído.

Sobre a possibilidade dos serviços ambientais, em que há chance de o carbono ser financiador do processo de restauração, gostaria de perguntar: quais seriam esses serviços ambientais? Estamos acostumados a ver a floresta como uma fornecedora de produtos, produzindo madeira, gerando frutos (castanha, palmito, erva-mate, plantas medicinais), caça, pesca, base da agricultura de subsistência da roça e queima, ou seja, a floresta como fornecedora de adubo para a roça, e como a grande fornecedora de área para expansão agrícola e pecuária, a exemplo da fronteira da Amazônia. Esses têm sido os usos da floresta, e por que as pessoas em geral só enxergam os usos desses produtos com a floresta derrubada ou alterada? Ou quando já há floresta aberta, não enxergam a dificuldade de reverter esse processo, há dificuldade de convencer os produtores dos 70 metros além dos 30 metros que a AES Tietê tem. Porque essas áreas em geral já estão ocupadas com uma atividade que gera uma receita para o produtor. Em vários momentos, só reverteremos isso se desenvolvermos outro mecanismo de renda que possa fazer frente a essas oportunidades.

Além disso, a floresta é muito mais que só produtos. A floresta gera serviços cada vez tomados como mais importantes que alguns produtos. Temos o caso do Vale do Paraíba, em algumas regiões vale muito mais ser produtor de água do que de leite, de grãos. Temos no vale uma população enorme, se extrapolarmos para a Floresta Atlântica, há 100 milhões de pessoas vivendo aí, e faz muito mais sentido, em algumas regiões, produzir água para essas 100 milhões de pessoas do que produzir grãos e leite. Não estamos fazendo apologia da troca pura e simples, mas da importância cada vez maior do zoneamento, de se gerar um novo fluxo de receita baseado não só em produtos, mas nesses serviços.

Há serviços gerados para a população regional e outros para a população global. O que é o mercado de carbono a não ser esse valor crescente que se dá ao aquecimento global e a importância da restauração de floresta para isso? Assim, o que seriam esses serviços? Definições clássicas colocam que são os prestados por ecossistemas naturais e as espécies que os compõem na sustentação e preenchimento das condições para a vida humana na Terra. Falamos de natureza de uma maneira diferente aqui, ou seja, os ecossistemas têm valor porque prestam serviços e permitem que a sociedade humana viva, de uma maneira até hoje não cobrada, mas mais eficiente que qualquer substituto artificial criado, pago pelo homem. Um bom exemplo disso é a questão do tratamento de água: há áreas de mananciais fazendo o serviço de manutenção da qualidade da água de maneira mais eficiente e mais barata que as estações de tratamento de água.

Poderíamos também chamá-los de serviços responsáveis pela infra-estrutura da vida humana na Terra. De uma maneira geral, são divididos em três grandes grupos: clima, água e biodiversidade. No clima, a manutenção da floresta é fundamental para a manutenção do estoque de carbono. O Brasil é acusado de ser um dos principais causadores do efeito estufa pela emissão que gera (pelo levantamento que o país fez frente a seu compromisso global, o

Brasil tem 75% de suas emissões causadas por desmatamento). A cada momento, a manutenção da floresta implica no não-lançamento dessas emissões na atmosfera. O governo do Brasil finalmente se convenceu da importância desta estratégia e está agora na Convenção do Clima propondo justamente o pagamento pela não-conversão da floresta.

Outro ponto que nos interessa nessa discussão é a importância das florestas para a restauração e seqüestro de carbono, o que podemos ter em APPs e reserva legal, através de sistemas agroflorestais e de plantios de espécies nativas. É importante abrir essa possibilidade, imaginar de novo que a floresta em pé tem que ter mais valor que a deitada, encarando isso como um serviço global. Ou seja: o que é plantado aqui tem mercado no mundo todo.

Outro importante serviço ambiental provido pelas florestas está ligado ao microclima, seu efeito no clima local. Precisamos de cada vez mais de informações, mas existem trabalhos mostrando forte correlação de floresta nativa com números de dias de chuva em São Paulo. Sabemos que dias de chuva são fundamentais em qualquer cultura agrícola, e é conhecida a importância de picos de chuva em ambientes urbanos nas enchentes, exemplos claros da floresta afetando a produção de culturas agrícolas e ambientes urbanos.

Sobre a biodiversidade, já é óbvia a importância da manutenção da variabilidade genética e a importância do estoque genético, o que significa geração de receita através de novas variedades de alimentos, novos remédios, desenvolvimento industrial, encarados como serviços globais. E já há exemplos de países que têm sabido utilizar isso, como a Costa Rica. Há ainda outros serviços ambientais, como fertilização do solo, ciclagem de nutrientes, polinização de culturas agrícolas, controle de pragas e doenças, dispersão de sementes e outros valores para a sociedade.

Sobre o tema 'floresta e água', o que isso significa de importância econômica para as sociedades humanas? Em relação à qualidade de água, significa controle de erosão, que tem a ver com redução de turbidez (que se reflete em custos para as empresas que tratam água). Então controle de erosão tem a ver com custo de tratamento de água - eis um valor econômico. O Brasil tem sua matriz energética de 90% em torno das hidrelétricas, não faltam lagos para geração de energia. À medida que você reduz os sedimentos carregados para os lagos das usinas, está aumentando a vida útil desses lagos. Isso significa valor econômico para os proprietários dos lagos. A mata ciliar é importante também como filtro de sedimentos e poluentes químicos, para a manutenção da qualidade de água, para a biodiversidade aquática, em sistemas associados à piscicultura, etc.

Tivemos um encontro em São Paulo durante o qual o representante da Sabesp trouxe a seguinte informação: o sistema Alto Cotia e Baixo Cotia abastecem 500 mil pessoas em São Paulo; o Alto Cotia é protegido por florestas e o Baixo Cotia está todo ocupado. A Sabesp teve um custo em 2005 de 3,3 vezes mais pra tratar o Baixo Cotia, o que dá a dimensão muito clara da floresta do entorno do Alto Cotia, representa um valor. O que defendemos cada vez mais é que se a floresta fosse de proprietários privados, faria um grande sentido se a Sabesp dividisse esse valor, esse serviço com os produtores, para que pudessem manter vegetados e protegidos esses mananciais.

Em relação à regulação do fluxo de água, a floresta previne os corrimentos superficiais, regula enchentes e reduz os impactos na época seca. Não é preciso dizer sobre a importância econômica desses fatores na vida da cidade e do campo. E temos exemplos, como o da cidade de Nova York, em que o manejo sustentável de bacias pode ser mais barato do que o investimento em novas estações de tratamento ou novas estruturas de captação de água.

Estamos tentando chamar atenção aqui para a importância econômica de diversos serviços providos pelas florestas e que hoje não recebem valor por isso. Por conta disso que chamamos de externalidades, temos serviços cujo valor o mercado não reconhece, e por conta disso não são apropriados pelos produtores desses serviços, que não os levam em consideração na sua tomada de decisão.

O exemplo do produtor rural que abre uma roça na Amazônia é interessante. Para abrir aquela roça ele leva em consideração somente seu trabalho, dois dias se colocar fogo e vinte dias para abrir se não usar fogo. Só que ele não usando fogo gera um benefício regional e global, mas alguém tem que pagar a conta dos 18 dias dele. Quem vai pagar? A sociedade que se beneficia também disso. É o que chamamos de externalidades, na medida em que um produtor rural que mantém floresta gera benefício de água, é importante que a sociedade ajude a pagar os custos dessa manutenção.

Esse é o princípio central do pagamento por serviços ambientais: aqueles que provêm o serviço, ou seja, aqueles que detêm os fragmentos ou que se propõem a fazer restauração devem ser recompensados por isso. E os beneficiados pelo serviço devem pagar por ele, seja a sociedade local, seja a regional, refletida num comitê de bacia, seja a global, refletida no mercado de carbono.

Podemos citar algumas referências internacionais nas quais isso vem acontecendo, seja de forma privada, como esquemas mediados por governo, comitês de bacia, ou com instituições internacionais, como o mercado de carbono. Há o exemplo da água mineral Perrier que hoje, preocupada com os produtores que estão à montante de suas fontes, nas cabeceiras, dialoga para que façam conversão a técnicas menos impactantes de produção, e decidiu bancar a restauração florestal nas suas áreas de captação. Outro exemplo: as usinas hidrelétricas da Costa Rica pagam sistematicamente aos produtores em suas cabeceiras para que mantenham suas áreas vegetadas. Para elas é mais interessante do que, depois, ter o custo de abrir novos lagos, novas estruturas para sua demanda de energia elétrica.

Já na associação de irrigantes na Colômbia, os produtores da baixada pagam os das terras altas para que reflorestem e mantenham mananciais, ou seja, os que têm rentabilidade mais alta pela cultura irrigada pagam aos que têm menos para que possam produzir água para quem precisa dela lá embaixo. E por fim, há o exemplo clássico do manejo de bacias em Nova York, onde foram solicitadas ao governo Estações de Tratamento de Água (ETA), a cidade fez as contas e achou que era mais barato fazer todo um trabalho de gestão da bacia hidrográfica. Através da compra de árvores, fez todo um trabalho de proteção dos mananciais, optando por não construir a ETA e obtendo um resultado interessante.

Falando sobre as nossas oportunidades nacionais, há o ICMS Ecológico, reconhecido internacionalmente como um bom exemplo de pagamento por serviços ambientais. Outra oportunidade que temos na legislação é o Sistema Nacional de Unidades de Conservação (SNUC), que em seus artigos 47 e 48 diz que Unidades de Conservação (UCs) que fornecem água tanto para abastecimento quanto energia, podem e devem receber por esse fornecimento. Os artigos ainda não estão regulamentados, estão em processo, mas isso atenderia, por exemplo, a vários parques estaduais, nacionais e Reservas Particulares do Patrimônio Natural (RPPNs). É muito comum encontrar UCs com orçamento pequeno fornecendo água para um grande número de pessoas. O Parque da Serra do Mar é um grande exemplo: fornece água para todo o litoral de São Paulo e poderia ser beneficiado com algo nessa linha. Também é um potencial benefício à criação de RPPN em diversos estados.

Uma outra oportunidade que merece ser detalhada é o programa que desenvolvemos em parceria com a Agência Nacional de Águas (ANA) e com a SMA, buscando exatamente a parceria dos comitês de bacia. Seria a possibilidade de desenvolvimento do pagamento por serviços ambientais, financiado pela cobrança de água e outros mecanismos.

A cobrança pelo uso da água estabeleceu uma nova fonte potencial de pagamento, com a lei das águas baseada no princípio do usuário-pagador, tendo a microbacia como unidade de manejo. Ela diz que os pagamentos pelos poluidores / usuários devem retornar para a mesma bacia no qual foram coletados. Esse dinheiro arrecadado deve ser usado em atividades que promovam a saúde da bacia, no que diz respeito à conservação da água, tanto em qualidade quanto em quantidade. E quem decide isso é o comitê, onde os recursos serão alocados. É entendendo a importância da relação entre floresta e água que defendemos a inserção desta possibilidade dentro dos planos de bacia. Temos a cobrança estabelecida no Paraíba do Sul desde 2003, no Piracicaba-Capivari-Jundiá (PCJ) no início deste ano, e já teremos várias cobranças estaduais a partir do ano que vem.

O programa 'Produtor de Água' é um programa proposto pela Agência Nacional de Águas (ANA), um trabalho em parceria para buscar parcelas desse recurso arrecadado com a cobrança e destiná-lo à conservação do solo, à recuperação de matas ciliares e à proteção de remanescentes florestais. Através da lógica da compensação dos produtores rurais por melhores práticas relacionadas a isso, reflete-se a lógica do princípio produtor-beneficiário, que consideramos como um espelho do poluidor-pagador. Este projeto está baseado na relação entre cobertura nativa e saúde da bacia, buscando conscientizar os usuários e quem vai tomar a decisão no comitê, reforçando a importância de recursos para esse fim. É parceria entre a ANA, a SMA e o Programa de Microbacias da Secretaria de Agricultura, e temos também uma parceria com o WWF, a SOS Mata Atlântica, o Conselho Nacional da Reserva da

Biosfera e com a Agevap, exatamente pra desenvolver esse conceito floresta-água. O objetivo é sempre ter o produtor convencido e engajado a entrar nesse processo.

Edilaine Dick – Associação de Preservação do Meio Ambiente do Alto Vale do Itajaí – Apremavi

A Miriam Prochnow, diretora da Apremavi, iria apresentar o assunto, mas não pôde estar presente. A idéia é contar um pouco sobre o trabalho da Apremavi em Santa Catarina. A entidade foi fundada em 1987, em Ibirama, por um grupo de pessoas de várias áreas que achava necessário, no auge da exploração madeireira, criar uma associação com a intenção de denunciar essa exploração, que ocorria principalmente na reserva indígena de Ibirama, uma área original de 4 mil hectares de florestas preservadas. A Apremavi teve como ponto inicial a 'boca no trombone', o alvo nas denúncias. Com o decorrer dos acontecimentos e seu avanço, em 1990 foi criado outro movimento, o 'colocando a mão na massa', com o objetivo de criar alternativas para a conservação colocando a floresta como meio econômico, ou seja, não adianta só denunciar e não trazer alternativa para aquelas pessoas diretamente envolvidas no processo. Em 1990 foi criado o viveiro de nativas com a intenção de distribuir mudas aos proprietários – os principais prejudicados pela exploração madeireira.

O andar foi natural e hoje estamos situados nos municípios de Atalanta e Rio do Sul, o primeiro onde está o viveiro e a gestão dos projetos. O viveiro conta com uma estrutura de produção de 600 mil mudas nativas por ano, e a equipe de trabalho é formada por 17 pessoas, com a parte de escritório situada em Rio do Sul, contando ainda com 350 sócios, além de colaboradores das universidades de Santa Catarina e Paraná.

O primeiro projeto de grande porte da associação foi o de enriquecimento de florestas secundárias, em 1996. Foi realizado com apoio do PDA, visando manejar a floresta de maneira sustentável, porque a região de Atalanta, Rio do Sul e de todo o Vale do Itajaí tem como principal cultura o fumo. Toda a região é formada por pequenos proprietários, cada um com no máximo 10 hectares. E como o fumo exige uma grande produção de lenha, os agricultores não tinham essa noção de que podiam manejar a floresta para ter lenha na propriedade por um longo período de tempo, sem devastar a mata.

O projeto foi desenvolvido em dez municípios da região do Alto Vale, através de cursos de capacitação e também de plantios de outras árvores que serviriam à produção de lenha e de alimentos; também foi utilizado palmito como alternativa extra de renda. O principal objetivo do projeto foi ensinar o produtor de que poderia manter a propriedade utilizando árvores mortas e caídas, num processo natural de recomposição das florestas.

Entre outros projetos que aconteceram, houve o de educação ambiental em que trabalhamos diretamente com as crianças de Atalanta e de outros municípios da região do Alto Vale. E hoje contamos com dois carros-chefe na associação, que são os projetos 'Planejando Sociedades e Paisagens' e o 'Matas Legais'. Com o tempo, também fomos aprendendo que não se caminha sozinho, e criaram-se parcerias com outras ONGs, como a The Nature Conservancy, e também com órgãos públicos.

O 'Planejando Sociedades e Paisagens' é apoiado pela Fundação o Boticário de Proteção à Natureza e pela Fundação Interamericana. Temos como parceiros a TNC e o órgão de pesquisa de Santa Catarina. Estão envolvidos diretamente 35 agricultores do município e a intenção do projeto é manejar a propriedade de maneira sustentável, que o agricultor entenda que conservação da natureza é possível aliada à produção e que não haverá perda financeira em cima disso. A idéia era desmistificar que fumo seria a única alternativa de produção para o município. Ali também são pequenos produtores, Atalanta é 80% agrícola, toda formada por propriedades de no máximo 15 hectares, mas onde praticamente só se produz fumo (cerca de 90% da propriedade está ocupada e só resta o espaço para as benfeitorias).

A idéia então é que se tenha uma área de reserva legal, de mata ciliar e outras alternativas de produção para esses agricultores. O projeto é dividido em cinco etapas, já tem dois anos de execução, e a primeira etapa foi a de reunião com as associações. Começamos com 15 famílias e hoje estamos com 35 cadastradas. Através das reuniões das associações que já existiam no município, a idéia era formar uma associação que seria a composição dos agricultores envolvidos no projeto. A segunda etapa é o reconhecimento dessas pessoas

interessadas, fazer a visita às propriedades, estreitar os laços da Apremavi com os proprietários, até porque a idéia de alguns ainda é das denúncias, o que é preciso desmistificar e fazer com que o agricultor passe a ter confiança no nosso trabalho, e que possa realmente trazer melhoria para sua propriedade.

A terceira etapa é o planejamento da sua propriedade, junto com ele, saber o que ele tem interesse em produzir, o que tem mais afinidade, se quer reservar um canto para tal empreendimento, dentro do planejamento estamos levando aos agricultores as experiências envolvidas no projeto. E a quarta etapa passa pela implantação das experiências, que são a diversificação da propriedade e a conservação da natureza. Entre elas, agricultura orgânica como outra forma de produção e também a diminuição dos impactos dos agrotóxicos sobre o meio ambiente.

Outro passo inicial já realizado, por exemplo, foi o programa de fruticultura, com a conquista da confiança dos agricultores, pois na verdade temos que trabalhar a questão social. Foram entregues a eles cerca de 100 mudas de frutíferas que seriam adaptadas à região, para a formação de pomares, com as espécies intercaladas de maneira que não produzam na época do cultivo do fumo, da colheita, para que possam ter tempo suficiente para cuidar, ter benefícios e uma outra renda. Através desse programa conseguimos ter a contrapartida ambiental, que seria a instalação das experiências relacionadas ao reflorestamento e à conservação. Essas experiências envolvem a recuperação de mata ciliar, o enriquecimento de florestas secundárias, a formação de corredores ecológicos entre proprietários interligados com o vizinho, além da formação de paisagismo nas propriedades. Como o fumo é uma cultura que envolve 11 meses, as pessoas não têm tempo de se comprometer com o paisagismo, o embelezamento da propriedade e os benefícios disso. Junto com o paisagismo, também estamos trabalhando com o projeto 'acolhida na colônia', que seria o desenvolvimento do ecoturismo no município, pois Atalanta é considerada uma das capitais ecológicas do estado.

Outro trabalho social que desenvolvemos é a coleta seletiva de lixo nas comunidades, sendo sete envolvidas. Fizemos um sistema de coleta seletiva que passa a cada 15 dias em cada propriedade. Isso era uma vertente que não existia no município e foi um dos principais problemas detectados por nós, algo em relação ao qual as pessoas tinham dificuldade e reclamavam bastante. Pensamos também na organização da propriedade, como melhor organizar os estábulos, os galinheiros, as reformas, temos feito algo nesse sentido.

O trabalho social precisa passar ainda pelos problemas causados com o uso de agrotóxicos, de ir lá e falar dos benefícios que se tem com os pomares, horta familiar. Horta familiar era algo que inexistia nas propriedades e talvez um dos maiores resultados que encontramos foi esse. Hoje todos os proprietários têm uma horta.

E de que maneira está ocorrendo a implantação das experiências? Para recuperação de mata ciliar nos corredores, do enriquecimento, estamos distribuindo os insumos para fazer as roçadas, a cerca. São distribuídos e o proprietário só tem que ir lá e fazer, nós estamos implantando, fazemos o plantio. A única intenção é que as pessoas da família estejam envolvidas para que tenham consciência da importância dos próximos cuidados que virão. A outra etapa então é um diagnóstico ambiental e social que envolve a visita quinzenal a todas as propriedades, para fazer esse diagnóstico do andamento do projeto, de como eram essas famílias e quais os principais resultados sociais e ambientais.

Outro programa é o 'Matas Legais', uma parceria com a iniciativa privada, a Klabin, indústria de papel, celulose e madeira, que tem áreas tanto no Paraná como em Santa Catarina e São Paulo. O objetivo do programa é trabalhar com os pequenos agricultores. O sistema de fomento com que a empresa trabalha hoje é o de fornecer mudas de eucalipto e pinus para os pequenos proprietários como uma renda extra para a propriedade. Então estamos prestando assessoria e fazendo a entrega de mudas nativas a eles para recomposição de mata ciliar e reserva legal, sendo que uma das exigências da empresa é que o agricultor só seja contemplado se tiver respeitado os limites de APP e estiver com reserva legal averbada. Nossa intenção é oferecer essa assessoria e fazer a recomposição dessas áreas.

Inicialmente estamos trabalhando no Planalto Catarinense, onde a empresa tem sede, em Otacílio Costa, e também no Alto Vale do Itajaí. Uma das vertentes do projeto é a diversificação das culturas, a empresa só aceita 30% da propriedade como sendo propícia para plantio de eucalipto e pinus. Seriam as áreas onde não se tem outra alternativa de produção.

Dentro da diversificação, como o planalto catarinense é propício ao cultivo de erva-mate, estamos numa parceria com uma empresa do Paraguai que está produzindo erva-mate sombreada orgânica. Desenvolvemos esse trabalho com os agricultores de Otacílio Costa. Outras ações da Apremavi envolvem ainda assessoria técnica realizada aos proprietários que não se encaixam nos municípios onde temos verba para atuar, os que têm interesse e que também visitamos para que realizem plantios por conta deles.

O excedente de mudas dos viveiros para os projetos da associação é vendido e utilizado para as assessorias técnicas. Outra ação é com a Suzano, um trabalho parecido com a Klabin, de planejamento da propriedade, no qual estamos realizando assessoria técnica para a empresa. Temos um trabalho de educação ambiental em todo o estado, realizamos palestras nas escolas, usando recursos dentro do programa 'Mata Legal' e da Fundação O Boticário, para utilização de jogos educativos, de uma trilha ecológica que formamos, o 'Fique Legal'. O jogo é utilizado nas escolas como uma outra atividade didática, e as crianças são os protagonistas da história neste jogo. Expomos no município do Parque Mata Atlântica, uma UC municipal de cuja gestão cuidamos, e que utilizamos como um centro de educação ambiental para realização de seminários e cursos para agricultores.

Como parceiros, também temos uma empresa privada, a Metalúrgica Rio-Sulense, do município de Rio do Sul, que trabalha na educação ambiental. Participamos também da criação de UCs em Santa Catarina e Paraná, entre elas a criação do Parque Nacional das Araucárias, a ESEC da Mata Preta e as ARIEs na Serra da Abelha. Temos projetos com outras organizações como o Instituto Vianei, de Lages (SC), para trabalhar a agrofloresta familiar no planalto catarinense e Alto Vale do Itajaí. O resultado está sendo satisfatório e não está sendo possível atender a todos os proprietários interessados, mas a intenção é formar novas associações e trazer novas alternativas econômicas a partir de novas florestas, para que o agricultor descubra o potencial que tem dentro de sua própria propriedade.

Waldir Mantovani – Escola de Artes, Ciências e Humanidades – USP

Vivemos numa sociedade em que há pouco respeito às diferenças, o que acaba se refletindo no comportamento da sociedade como um todo, nas posturas que se tem em relação ao ambiente, que é patrimônio de todos nós. Começo esse tipo de conversa buscando mostrar às pessoas que o ambiente é algo que pode mudar as relações na sociedade. Se entenderem o ambiente como um bem comum, já teremos uma alteração no padrão de comportamento. As pessoas se apropriam do benefício do ambiente, degradam o ambiente, mas essa degradação, como na maior parte da nossa economia, é socializada, enquanto os benefícios são individuais. Somos uma sociedade que se apropria individualmente dos benefícios do ambiente, mas que socializa os prejuízos.

Somos um país em que a cidadania é pouco exercitada. Sempre pergunto quantos já leram a Constituição Brasileira, que diz o que podemos ou não, o que são direitos e obrigações. Quem não leu já não sabe o que são direitos e deveres das pessoas, muito menos viu o capítulo da questão ambiental. Pela ausência de cidadania é que nós temos uma das legislações mais evoluídas, e uma das fiscalizações e dos processos entre os mais subdesenvolvidos. Não há policiamento adequado, e não da polícia em si, mas da sociedade. Essa postura não-cidadã é a responsável pelo que estamos assistindo. Estamos colocando na mesa de discussão, de fato, migalhas, pois esse processo de ocupação do espaço no Brasil já é regulamentado, não era para estar acontecendo neste momento como assistimos. Isso porque as coisas são distantes... A Amazônia está lá longe, o Pantanal, o Cerrado nem sabemos onde é, o que aumenta o isolamento das pessoas, de poderem fazer o que querem diante da legislação existente.

E existe o discurso de que temos uma vantagem, de que somos uma sociedade jovem. E realmente, não existe país no mundo que não tivesse vencido os problemas de saúde, de educação, moradia, para depois conseguir se preocupar com meio ambiente, nenhum país que venceu o básico das melhorias de condições de vida se preocupou com o meio ambiente como parte da vida das pessoas, ainda não conseguimos tratar de meio ambiente como parte da qualidade de vida. Um amigo meu diz algo interessante: 'o médico sabe acerca de doenças, mas isso está relacionado à saúde, e quando se trata de saúde o médico não entende muito'. Porque saúde envolve outras questões, envolve questões sociais, ambientais, muito mais

amplas, e é essa forma ampla de olhar que vai resgatar a possibilidade de as pessoas entenderem os problemas ambientais.

O exemplo trazido de Santa Catarina mostra o envolvimento de toda a sociedade participante. Existe uma sociedade ali por trás, entender isso significa de fato conseguir avançar nos processos de recuperação de áreas, de melhoria das questões ambientais.

Vou tratar de recuperação de áreas, de seus conceitos e aplicações. Meu olhar acerca do ambiente vem desde a década de 80 – não é o brilhantismo ou a genialidade que interessam; o tempo que as pessoas têm nessa estrada é que dá a visão diferenciada. A conservação biológica é o único caminho pelo qual se pode tratar de recuperação de áreas, não apenas plantando mudas. Há uma integração de problemas numa escala excepcionalmente maior, e essa escala é abordada pelo que chamamos de conservação biológica.

Um princípio vem mudando sistematicamente: as universidades vêm formando especialistas, e o problema ambiental não é de um especialista, mas de especialistas que se juntam para conversar e, na multidisciplinaridade, constroem algo novo, então é um exercício novo. As pessoas se especializaram absurdamente e deixaram de se capazes de entender as questões ambientais, que são integradas. Alguns profissionais fazem muita falta hoje nas questões ambientais: o historiador natural; o geógrafo (que infelizmente no Brasil acabou derivando para a geografia humana ou a geografia física, numa briga no qual o melhor se perdeu, o profissional que é capaz de discutir a ocupação do espaço e os problemas associados). Esses profissionais estão fazendo muita falta no diálogo com as questões ambientais. Que outros profissionais são formados capazes de trazer esse diálogo entre sociedade e meio ambiente? Eu não consigo ver quase nenhum.

A conservação biológica é ciência multidisciplinar na qual as disciplinas têm igual valor, biologia não é mais importante, nem economia, sociologia ou agronomia. É mais importante o ambiente em si, o problema em si. Basicamente a conservação biológica é uma área que foi desenvolvida a partir da crise da diversidade biológica, e tem dois objetivos: entender os efeitos das atividades humanas nas espécies, comunidades e ecossistemas, acima de tudo, desenvolver atividades práticas e, se possível, reintegrar as espécies ameaçadas de extinção.

É uma disciplina desenvolvida na crise, é uma ciência multidisciplinar, não é exata, é inexata, carregada de valores. A grande maioria das pessoas que se coloca como defensora das questões ambientais hoje, muitas vezes, não tem competência para fazer isso. Porque é uma competência que está sendo formada, tem que ser revista, mas é antes de tudo carregada de valores, é passional, e às vezes, nossa lógica tem que tomar a frente dessa passionalidade, somos todos apaixonados pelo tema ambiental. Mas não posso tratar apenas como tema passional, sou um profissional, tenho de responder a certas questões para as quais tenho algumas habilidades, não posso simplesmente mostrar toda a emoção que tenho pelo tema, tem uma lógica por trás que explica muito as coisas.

E é uma ciência que trabalha com a escala evolutiva, é uma ciência também da eterna vigilância, que não pode ser abandonada. Hoje, todos os projetos de recuperação que se dispuseram a isso e abandonaram a área não deram certo. É um processo que tem que ser acompanhado ao longo do tempo até chegar um ponto em que haja equilíbrio a ser mantido pelo próprio ecossistema.

Esse é o trecho mais longo que vou ler, a Constituição, que traz no artigo 225 que: “tomo temos o direito a um meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao poder público e à coletividade o dever de protegê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações”. E no parágrafo 1º: “incumbe ao poder público preservar e restaurar os processos ecológicos essenciais, e prover o manejo ecológico das espécies e ecossistemas. De exigir, na forma da lei, para a instalação de atividades significativamente degradadoras do meio ambiente, estudo prévio de impacto ambiental. E de promover a educação ambiental em todos os níveis de ensino para a conscientização pública e a preservação do meio ambiente”.

Isso não é um discurso de político, está na Constituição e todo mundo deveria cobrar do poder público, deveria agir nesse processo. Isso é algo que conhecemos, o que não quer dizer que tenhamos consciência disso. Não somos uma sociedade em que a prática cidadã seja forte.

Trata então do discurso entre diversas áreas do saber, seja manejo de espécies, configuração de reservas, economia ecológica, que são áreas novas, seja ecologia da

restauração, conservação dos ecossistemas e ética ambiental. Numa sociedade que não é ética sequer nas relações diárias entre as pessoas, como se espera a construção de uma ética ambiental? Uma ética entre nós, entre os poderes. O problema não é de ética ambiental, mas de ética, quem é educado, é para tudo. Nas ciências naturais, há a área da biologia e seus componentes, evolução, genética, biogeografia, geologia. E nas áreas sociais, há a antropologia, sociologia, economia, política, legislação e filosofia. Problemas ambientais são humanos, são criados pelas ações humanas, não dá pra olhar só sob a ótica biológica, então sem inserir o homem como parte do processo, não é possível avançar. Os cursos de biologia tratam a natureza sem o homem, ele não é inserido como parte do processo, não é mais uma espécie e isso vai fazer diferença.

Existem alguns princípios básicos na conservação: a questão da evolução, ou seja, o mundo ecológico é dinâmico e não apresenta equilíbrio, modificando-se naturalmente; temos um teatro ecológico e a presença humana precisa ser inserida nos planos de conservação. Não dá para desconsiderar a sociedade do entorno, as pessoas diretamente afetadas, é necessário discutir com essas pessoas, inseri-las no processo.

Existem alguns argumentos éticos em que a maioria de vocês talvez não acredite. Toda a espécie tem o direito de existir. Vocês diriam e 'aquela aranha, aquela barata', sim todos têm o direito de existir como espécie. Alguém já parou para pensar? Nós, seres humanos, sem quase relação com a natureza, será que achamos isso mesmo? Todas as espécies são interdependentes, a espécie humana precisa viver com os mesmos limites que as outras. Somos uma espécie que desperdiça recursos, se pararmos para pensar, a quantidade de tranqueira que não usamos em casa há anos é absurda. As pessoas precisam ser responsabilizadas por suas ações, têm responsabilidades com as futuras gerações, e esta idéia é até mais fácil para sensibilizar, fazer as pessoas pensarem a favor dos filhos, dos netos. Os recursos não podem ser desperdiçados, a espécie humana deve viver com os mesmos limites das outras.

Ainda entre os argumentos éticos: o respeito pela vida e a diversidade humana deve ser o mesmo para a diversidade biológica. Se nós não respeitamos a vida, a diversidade humana, a diversidade de opiniões, de posições, que tipo de respeito esperamos em relação aos outros organismos, às coisas que são distantes de nós? A natureza tem valores estéticos e espirituais também que transcendem o econômico. De fato, muitos de nós já caminhamos muito para chegar num lugar e observar uma paisagem, uma beleza cênica qualquer e o sentido disso muitas vezes foi o de sentirmos quão pequenos somos diante da natureza.

A diversidade biológica é necessária para determinar a origem da vida, esse é um dos grandes segredos da vida, não sabemos de onde viemos, ainda não sabemos exatamente, então a manutenção de toda a biodiversidade ainda tem esse papel. Essa diversidade biológica pode ser olhada sob diversas óticas: existe um processo de conservação da variabilidade genética, que é populacional; da diversidade alfa, que é da comunidade; da diversidade beta, que é a que trata de gradientes ambientais; da diversidade gama, que é a que trata de paisagens complexas; e da diversidade epsilon, que trata do nível bio-geográfico. Na América do Sul, por exemplo, somos um continente com uma diversidade biogeográfica excepcionalmente elevada. São essas escalas que têm de ser olhadas para fins da conservação.

Existem alguns valores nos bens da natureza também, que podem ser diretos, de consumo, produtivos; ou podem ser indiretos, como a produtividade do ecossistema, a produção da água, controle climático, o próprio controle de dejetos, o relacionamento entre as espécies, indicadores ambientais, recreação e turismo, existem valores educacionais e científicos. Além desses valores não-consumistas, há valores de opção, a pessoa tem relação com a floresta e deixa ela de pé porque gosta, tem relação afetiva. E finalmente, uma relação de existência, ele acredita que as espécies têm o direito de existir, e portanto opta por conservar.

Temos formas diferentes de olhar a natureza. O antropocentrismo tem um valor intrínseco que é o próprio ser humano, o ser humano é centro do universo, não só do mundo, é o ser mais próximo de Deus: podemos tudo, é o que vimos fazendo, algumas religiões colocam isso de forma clara, sobre como usar os recursos. Neste caso, o valor da natureza é só instrumental, o ser humano senhor da natureza pode tudo. Outro pensamento, judaico-cristão, coloca a questão da origem das espécies, o ser humano como parte da origem comum. É uma visão mais holística e o homem passa a ser o zelador desse processo. Existe também o

biocentrismo, em que os organismos individualmente têm valor e o homem é apenas um entre os demais. E o ecocentrismo, em que há um valor intrínseco, de espécies, ecossistemas e a própria biosfera; é um valor holístico, e o homem é um membro comum, um cidadão, faz parte desse processo, não se isola.

As principais ameaças à biodiversidade hoje são as extinções causadas pela destruição, pela fragmentação, pela degradação do ar, pela superexploração de espécies. E também pela introdução de exóticas, pelo aumento de ocorrência de doenças, e pelas extinções em ilhas e fragmentos – depois de fragmentadas, as áreas perdem seu valor, não adianta cercar uma área, por exemplo, e conservá-la como se não houvesse uma dinâmica no entorno tão diferente da original que não levasse à probabilidade de extinção da própria área.

E isso tudo deve ser olhado sob uma ótica que é a da ecologia da paisagem, no mínimo o grau com que deve ser avaliado é dessa coisa mais integrada. E para conservação de comunidades, as áreas protegidas devem ter uma eficácia, o que não acontece hoje. Vide o que acontece, por exemplo, nas áreas de Cerrado no interior de São Paulo invadidas pela braquiária, uma espécie africana que conseguiu ocupar nosso território e invadiu as áreas de preservação. O componente herbáceo dessas áreas de Cerrado em São Paulo está completamente prejudicado.

As prioridades para proteção podem ser dadas na abordagem das próprias espécies, por isso são eleitas uma espécie-bandeira de que todos gostam, têm afinidade; e a abordagem pode ser dada nas comunidades e ecossistemas, que é a melhor, pois as espécies em si não se protegem se não houver estrutura de comunidade que a sustente. E aí há uma necessidade de planejamento, não planejamos nosso dia, nosso cotidiano, somos uma sociedade que não planeja. Quando se fala em conservação biológica, não basta simplesmente cercar, é necessário fazer um plano de manejo, e é importante, nesse sentido, considerar o próprio tamanho da reserva, a minimização dos efeitos de borda, a fragmentação, os corredores de hábitat e a ecologia da paisagem. Tudo isso vale para a recuperação de áreas degradadas como um todo, não dá pra criar ilhas de vegetação e achar que têm um valor biológico grande.

Além disso, podemos, no manejo de áreas protegidas, tratar das ameaças, como invasões biológicas e incêndios. O manejo é uma coisa importante, existe um princípio nas Unidades de Conservação que ninguém pode tocar. Se ela fosse de fato primitiva, se estivesse nas condições que existia anteriormente, tudo bem, mas ela já não existe mais nessas condições, está fragmentada e sob pressões. Então manejar, manipular, fazer o manejo de lianas de borda, por exemplo, é fundamental, o que não significa tirar todas as lianas, significa controlar as invasoras.

Uma outra questão importante é tratar da ecologia da restauração. Restaurar significa brincar de Deus. Ao longo do tempo o homem destruiu a natureza e hoje tem dificuldade imensa de recuperar funções que a própria vegetação possuía, em suas funções originais; em certos tipos de biomas, nem temos mais modelos. A floresta estacional semidecidual, do interior de São Paulo, não tem um único fragmento que seja capaz de representar essa floresta de forma preservada. O Parque do Morro do Diabo é imenso, mas não tem um trecho que seja totalmente preservado. Qual é o modelo? Que tipo de floresta é essa? Não conhecemos no passado e não temos modelo hoje para construir absolutamente nada. Então brincamos de Deus, e como seres imperfeitos, vamos criar modelos imperfeitos, que é o que se espera.

Na gestão da conservação, de novo precisamos pensar em termos econômicos, em termos sociais e da biologia como um todo. Aqui ressalto algo que perdemos há algum tempo, todos os cursos deveriam ter a filosofia, que é o que faz rever as coisas, faz as pessoas pensarem no seu lugar na natureza, se entenderem na sua relação com a natureza e com outras pessoas.

Vejam o quão difícil é fazer alguma coisa, o que não quer dizer que não possamos tomar algumas medidas, sempre trabalhando com um grupo de pessoas o mais diverso possível, capaz de nos trazer as contribuições das mais diversas áreas de conhecimento, inclusive os saberes tradicionais - tão explorados por nós, que nos trazem experiências maravilhosas, e não voltamos a eles esse conhecimento que nos passaram.

Várias áreas têm de estar associadas. Existe uma política ambiental, e parte dela é a legislação, parte são algumas ações, parte é o policiamento. Planejamento ambiental e avaliação de impacto ambiental também passam a ser importantes. A gestão ambiental é

parte desse processo e é complexa, pois insere todas as áreas de conhecimento. É necessário fazer zoneamento, não temos a ilusão de que a Amazônia vai permanecer assim, daqui a 50 anos vamos ter fragmentos de floresta na Amazônia. Que fragmentos serão esses, qual será a distribuição? Na abordagem do gerenciamento da bacia hidrográfica, que é uma unidade onde o monitoramento é relativamente simples, é possível saber da qualidade da bacia através da sua drenagem, é possível controlar a qualidade.

É preciso lembrar que a gestão ambiental é um processo de articulação das ações de diferentes agentes sociais que interagem em dado espaço. Temos os políticos de modo geral hoje, nos três níveis, tratando das suas coisas e decidindo por nós, raramente nós temos a participação da sociedade. Como vêm é necessário respeitar um conjunto imenso de coisas, todos os fatores ligados ao problema devem ser tratados.

Dentro da gestão, há em escala macro ações orientadas por uma política ambiental, e, às vezes, nós temos uma contradição neste caso. Qual foi a política ambiental do ultimo governo federal? Foi completamente contraditória à política agrícola, econômica, a política de exportação da soja claramente foi contra a ambiental. Essas contradições não são colocadas na mesa para discussão. Como vamos resolver isso? Vamos simplesmente ampliar a parte da produção porque a política econômica é mais forte? A sociedade se posiciona, diz que políticas quer estabelecidas. Então política é algo consensual, ninguém estabelece sem que haja uma discussão, acordos.

O planejamento ambiental é um processo de raciocínio visando ações, considerando políticas estabelecidas, a legislação condizente e a gestão propostas. Essas coisas se encaixam em diversos níveis de organização, são escalas relevantes para o que estamos discutindo. Essa gestão envolve a participação social e tem vários componentes a serem avaliados: a disponibilidade de recursos ambientais, de informações e técnicas, os aspectos sociais, físicos, químicos e biológicos, os aspectos econômicos, financeiros, políticos, institucionais, legais e outros.

Alguns fatores são considerados mais relevantes na contradição entre a legislação e sua aplicação. Por exemplo, existem as estratégias de desenvolvimento dissociadas das políticas ambientais, sendo os parâmetros ambientais considerados secundários e até mesmo conflitantes com os objetivos de crescimento econômico. Há sempre esse discurso de que o crescimento é necessário ao desenvolvimento - não é necessariamente. O Chile, por exemplo, teve um crescimento econômico que não foi excepcional, mas teve um desenvolvimento social elevado, mostrando que são coisas diferentes. Desenvolvimento quer dizer que a sociedade toda ganhou com o processo, já no crescimento econômico, nem toda a sociedade ganha. E existe uma assimetria do poder, que é gerada pelo peso dos poderes públicos em relação aos demais atores sociais, de forma que os interesses do Estado Nacional se sobrepõem ao local e regional, que arcam com os custos ambientais e sociais. Às vezes o processo é inverso também, a exemplo dos municípios do litoral que estão querendo mudar o parcelamento da terra, pois terão um número maior de propriedades e o imposto municipal ampliado.

Além disso, podemos ter interesses sociais contraditórios, o produtor agrícola não deixa de ser um componente da sociedade, uma indústria não deixa de ser, e há interesses contraditórios que se manifestam quando parte dos atores evita discutir os custos sociais e ecológicos. Esses custos sociais e ecológicos são socializados, mas os benefícios são individuais, de grupos que acabam se apropriando. Além disso, existe a inadequação do quadro institucional atual para o planejamento e gerenciamento ambiental, quando há interesses contraditórios seguindo cada instancia de governo, prefeituras, estados, ministérios.

A falta de recursos para a área ambiental torna precárias tanto a implantação das estratégias propostas, quanto a capacitação técnica dos órgãos ambientais. Isso aconteceu, por exemplo, na fase inicial em que foram exigidos os EIA-RIMAS, os órgãos ambientais não tinham a capacidade das equipes que elaboraram os relatórios, isso foi construído num tempo. Hoje alguns estados do Brasil têm equipes altamente competentes nessa questão da análise, mas outros não.

Entre os princípios dessa gestão, pensamos que os processos ecológicos precisam ser mantidos ou restabelecidos, metas e objetivos precisam ser estabelecidos a partir do conhecimento profundo das propriedades ecológicas do sistema. Temos uma lacuna de conhecimento sobre como funcionam os nossos ecossistemas, conhecemos mais da Amazônia que da Floresta Pluvial Atlântica aqui no litoral. Ameaças externas precisam ser minimizadas e os benefícios maximizados, processos evolutivos precisam ser conservados e a gestão precisa

ser adaptativa e minimamente inclusiva, quer dizer, deve ter ações, mas não modificar os processos como um todo.

Essas ações de conservação fazem parte de políticas públicas (que raramente discutimos), para cujo estabelecimento três princípios precisam estar claramente formalizados: o primeiro é o princípio da humildade, precisamos reconhecer as limitações do conhecimento humano, não sabemos tudo, e como resultado, há limite da nossa capacidade de manejar o planeta; o princípio da precaução, quando em dúvida devemos pensar profundamente e agir lentamente; e o princípio da reversibilidade, devemos promover mudanças que não sejam irreversíveis, que não levem à degradação quando o sistema não tiver a mínima capacidade de retomar sua condição original.

Essas ações são feitas por algumas instituições, com as educacionais colocadas em primeiro lugar, porque o problema ambiental é educacional, é um problema de relação da sociedade com o ambiente, é de todos; os próprios governos; as ONGs; o comércio, os consumidores, as instituições legais, religiosas, e a própria mídia. Temos uma mídia que não educa, não ajuda nada no processo educativo, auxilia pouco.

E chegamos nesse nível de recuperação de áreas, o que tratamos dentro da ecologia da restauração. Restauração é algo que quase não fazemos, pois significa retornar a um processo de estado original, o que chamei de 'brincar de Deus', restabelecer um conjunto de funções e relações complexas que evoluíram ao longo de milhões de anos, e não vamos fazer isso agora com milhares de plantas e animais. A reabilitação trata de restabelecer elementos da estrutura e função, é o que de fato estamos fazendo. Reforma também é restabelecer algumas funções de áreas muito degradadas sem que haja matriz, é o que acontece em parte com alguns modelos de floresta estacional semidecidual. A recriação utiliza modelos de outras áreas para restaurar aquelas severamente degradadas. Finalmente, o restabelecimento busca restaurar a partir de um impulso artificial, por exemplo, em áreas de mineração que têm problema de compactação do solo, eliminá-la pode ser um impulso à recuperação natural.

Um aumento da biomassa e no número de espécies e complexidade do ecossistema é o que buscamos nestes modelos que conhecemos. Com esse conjunto de coisas, procurei trazer a complexidade de fatores envolvidos, mas esse desafio deve ser intelectual, do diálogo entre as áreas do saber, pois nenhum de nós é mais competente. Precisamos tratar do problema, é isso que merece destaque, não o indivíduo e a sua fala. Abstrair o indivíduo que cada um de nós tem implica numa mudança de postura, e aí, mesmo como um ser egoísta, pensar de uma forma diferente. Se eu oferecer para o outro um pouco do conhecimento que tenho, ele também não vai passar? Não seremos os dois melhores? No mínimo, como um ser egoísta, eu deveria saber permutar.

Walter de Paula Lima – Esalq/USP

Vou falar sobre hidrologia, um tema que se relaciona com floresta e água. Precisamos entender um pouco mais dessa relação de como a unidade da paisagem representada pela bacia hidrográfica se encaixa neste contexto, como a hidrologia pode ajudar nessa preocupação de recuperação de áreas degradadas, principalmente em relação aos recursos hídricos.

Quando falamos de bacia, estamos tratando essencialmente de microbacia, em que pese a dificuldade das pessoas de definirem a palavra. Não é pelo tamanho, existe um conceito mais importante dentro da escala de microbacia, que é localizar a importância de zonas ou áreas ripárias. Podemos tirar a palavra 'zona' e dizer matas ripárias. É preciso usar os conhecimentos do funcionamento hidrológico de microbacias para restaurar, baseados no conceito básico do conhecimento das relações hidrológicas dos ecossistemas ripários, como subsídio para o estabelecimento de estratégias de restauração da saúde ou estabilidade das microbacias.

Na hidrologia, os temas se afunilam: quando falo da hidrologia florestal, da relação floresta-água, podemos dizer que a definição é 'ciência que estuda o funcionamento hidrológico das microbacias'. Dentro dessa escala hidrológica, as chamadas zonas ripárias são importantes, então o primeiro passo para estabelecer um programa de recuperação de zonas degradadas é identificar essas áreas ripárias. O nosso Código Florestal já acatou isso e introduziu, através de portaria do Conama, esse conceito, ou seja, a APP não é mais a

vegetação que está a 30 metros, 100 metros, mas a área que deve ser preservada. E coloca até um parêntese: (com ou sem vegetação), não importa, é a área porque é dela que resultam os serviços ambientais. Quando identificamos essas áreas na escala das microbacias e a vegetação característica dessas áreas, a ripária ou mata ciliar, começa a ocorrer o que ecologicamente chamamos de interações ripárias. Todo esse conjunto define o que chamamos de ecossistema ripário, o responsável pela água, que mantém o mais importante serviço ambiental ligado à proteção dos recursos hídricos.

Se começarmos só a plantar floresta, na realidade estamos diminuindo a quantidade, a disponibilidade de água superficial, pois a floresta consome bastante água, não só o eucalipto, mas a floresta em geral. Mas o ecossistema ripário na escala da microbacia mantém o que é importante: a regularidade da vazão. Esse serviço ambiental, tanto do ponto de vista de regularidade, da qualidade e da quantidade, é fundamentalmente dependente do que chamamos de 'integridade do ecossistema ripário', e aí a complexidade aumenta, mas é isso que temos de restaurar: a integridade.

Cada microbacia é diferente da outra, ou seja, respeita os processos evolucionários adaptados às condições locais de clima, geologia, etc. Coletivamente, essas coisas nos fornecem aquilo que é a medida da vitalidade, da estabilidade desse ecossistema definido pela microbacia. E podemos monitorar essa vitalidade através da quantidade e da qualidade de água, da composição da comunidade ripária que está protegendo as zonas ripárias, a fauna, o que passa também pela questão da diversidade genética. Portanto, quando se pensa em recuperar área degradada, significa manter a água, de qualidade ou quantidade, e manejo sustentável (o manejo sustentável foi feito para ser a vigilância permanente, é o conceito fundamental por trás da expressão desenvolvimento sustentável).

Assim, a primeira coisa que precisamos saber do ponto de vista hidrológico é identificar e delimitar espacialmente a extensão das zonas ripárias: são 30 metros, 100 metros? Na natureza nada é linear ou simétrico como a lei tenta impor para a gente, mas já sabemos como são identificadas as zonas ripárias na escala das microbacias hidrográficas, o que é muito importante.

Outro aspecto seria procurar restaurar uma 'faixinha' de vegetação voltada àquela integridade do ecossistema ripário, que passa por proteger as áreas ripárias, desenvolver a vegetação característica dessas áreas e dar início ao processo das interações ecológicas que começam a ser desenvolvidas, pois é isso que queremos resgatar.

Não adianta ficarmos falando de elementos isolados, pensarmos 'ao invés de plantar isso, vou plantar aquilo', pois existe uma interação muito forte entre o ecossistema aquático e essa vegetação: qualquer alteração nela, segundo o conceito de ecossistema ripário, vai afetar as relações.

A largura da mata ciliar, por exemplo, é outro elemento isolado, não há nenhuma justificativa para achar que tem que ser X metros ao longo de todo o curso d'água. Outro elemento isolado é achar que só a mata ciliar vai resolver o problema. Tem de haver o manejo integrado, ou seja, a manutenção desse elemento que foi restaurado ou formado ao longo das áreas ripárias vai depender do manejo que se aplica em toda a área da bacia hidrográfica. Uma cerca isolando a mata ciliar que foi restaurada não vai resolver o problema, é preciso olhar as outras coisas que estão acontecendo ao longo da bacia e podem estar afetando esta integridade.

Enxergando então uma microbacia, as cabeceiras de drenagem e os cursos d'água, podemos identificar dois conjuntos de coisas que definem a saúde da bacia: a água, ou o que chamamos de processos hidrológicos, qualidade, quantidade, processo de vazão (quando enxergamos o riacho neste contexto vemos que não é apenas a água, mas também a vida, o ecossistema aquático); e a questão da diversidade biológica, vista agora na escala da microbacia, protegendo áreas que devem ser protegidas, que são as zonas ripárias, cabeceiras de drenagem.

Começamos a pensar então 'o que é esse tal de ecossistema ripário'? Sabemos o que é restaurar?'. Temos que saber o que se busca com a recuperação e o que estamos perdendo com a degradação. Sabemos que a questão é complexa e se desenvolve em função de diversos fatores ambientais: hidrologia, geomorfologia (solo, luz, temperatura...), entre outros. A hidrologia é um dos elementos-chave do desenvolvimento do ecossistema ripário. Autores já falam que teremos de pensar em restaurar mata ciliar baseados em cada bacia

hidrográfica, porque a evolução, a relação evolutiva entre uma coisa e outra é tão forte, que não podemos pensar em plantar mata ciliar de uma bacia para outra.

Sobre as interações ecológicas de que falamos, quando restauramos mata ciliar não podemos pensar 'um tronco caiu de repente, temos que tirar', não, faz parte dessa interação, dessa complexidade. Uma definição interessante para zonas ripárias é a de interface entre dois ecossistemas, o terrestre e o aquático. Sabemos que essas áreas são caracterizadas por uma alta variabilidade de fatores ambientais e processos ecológicos, mais ou menos água, velocidade. Então alguém define também que a zona ripária pertence mais ao riacho do que à zona terrestre. Seria como um subsistema do próprio sistema aquático. Há delimitação espacial, mas também uma dinâmica, uma delimitação temporal, varia ao longo do ano com as estações. Isso é totalmente desconhecido, desrespeitado, e a própria lei passa por cima disso.

Por ser muito complexa, a vegetação ripária possui alta diversidade florística. E na escala da microbacia, essa mata ripária desempenha papel fundamental no regime ambiental do ecossistema aquático. A composição florística dessas áreas apresenta enorme variação, e essa variabilidade também é função de vários fatores, incluindo a hidrologia, que dá suporte geo-ecológico para a ocorrência da mata ciliar. Através de adaptações morfo-geológicas, há espécies que conseguem sobreviver e viver em áreas encharcadas, adaptações reprodutivas de espécies que só jogam a semente, chamadas de hidrológicas, além daquelas espécies em que o florescimento é sintonizado com o final da estação chuvosa, a fim de que haja oportunidade de permanência. Então essas adaptações permitem identificar o que é vegetação ripária em relação a outro tipo de vegetação.

Por outro lado, a vegetação ripária também influencia a hidrologia. Através de vários processos, como a dinâmica hidráulica dos canais, a geração do escoamento direto (ou seja, a resposta de cada microbacia a um evento de chuva, se vai sair mais por escoamento artificial ou por infiltração), tudo isso interfere na saúde do ecossistema ripário, deposição e arrasto de sedimentos, aporte de tronco, fontes de alimentos para organismos aquáticos, controle da temperatura da água, da qualidade de água, de comunidades de macro-invertebrados.

A mata ciliar protege as áreas hidrologicamente sensíveis das microbacias. Ao restaurar as funções hidrológicas, precisamos ver se queremos contribuir para a busca do manejo sustentável, ou de algum tipo de manejo que caminhe nessa direção, como por exemplo o manejo integrado, que é voltado para a produção, mas preocupado com a manutenção da qualidade ambiental. Se queremos encontrar uma forma de restabelecer o ecossistema ripário, temos de primeiro definir onde estão as áreas ripárias, levar em conta que têm uma delimitação espacial e são também dinâmicas. É a geomorfologia que dirá onde a paisagem é mais ou menos sensível hidrologicamente. O Código Florestal mudou, agora fala que considera de preservação permanente a 'área', não fala mais a 'vegetação'.

Esses serviços ambientais que a integridade dos ecossistemas ripários promove decorrem unicamente do 'tamponamento' dos processos hidrológicos, a interceptação dos processos de escoamento direto. Quando chove, a forma como a microbacia se encontra é que indica se vamos ter enxurrada ou água entrando no solo e reabastecendo o lençol freático, mantendo a vazão ecológica. Então é o papel desempenhado pelos ecossistemas ripários no tamponamento ou na interceptação desses processos hidrológicos na escala da microbacia que mantém esses serviços. E esse tamponamento varia de acordo com solo, profundidade, umidade, mas varia principalmente com as formas de manejo. Não dá pra ser desintegrado, se eu só cuidar da mata ripária e esquecer essas coisas, não tem jeito. Portanto, a manutenção da integridade depende de práticas sadias de uso da terra em toda a microbacia.

'Resiliência ecológica' pode ser definida como a quantidade de alteração que o ecossistema ripário pode absorver sem mudar seu estado. O ecossistema ripário já está constantemente sujeito a pancadas naturais; dependendo da chuva, não há floresta que segure, haverá enchente, transbordamento, ele tem que estar forte para agüentar essas coisas. A quantidade de alterações que pode absorver depende da diversidade dos grupos funcionais que possui. Isso deve ser considerado ao se resgatar mata ciliar.

No nosso país e em muitos outros, a causa principal da degradação hidrológica foi a perda gradativa da resiliência das microbacias hidrográficas ou dos ecossistemas ripários. Não precisa ir longe, não precisa nem sair da cidade, é só passar por qualquer riachinho para ver. E como fazemos para mudar esse estado de coisas, como enxergaríamos o manejo do ecossistema ripário, não no sentido de cortar, mas de manter aquele funcionamento, como podemos agregar resiliência neste ecossistema degradado?

Primeiro, entendendo que ele funciona como um tampão entre a chegada da chuva na microbacia e a liberação dessa água ao longo do solo, do sistema de drenagem, etc. Entender que essas coisas todas funcionam em diferentes escalas de sustentabilidade, que é um conceito multidisciplinar e também de múltiplas escalas. Entender que a presença de núcleos de renovação, como foram chamados esses fragmentos que podem contribuir para a restauração, é parte fundamental dessa resiliência. Temos que entender também não apenas dos limites espaciais, mas também das dinâmicas das zonas ripárias das microbacias. Temos que entender que em outras escalas da sustentabilidade, a gente já pode estar causando problemas, as estradas malfeitas e mal conservadas são um problema sério de degradação hidrológica, temos que entender que zona ripária não foi feita para se jogar lixo dentro dela.

E se só nos preocuparmos com a espécie que vamos plantar, no nosso sítio ou numa fazenda maior, não vamos enxergar outras escalas importantes que começam na microbacia, passam à paisagem, e cada paisagem tem uma questão regional. Então há indicadores de sustentabilidade: em cada uma dessas escalas, a microbacia é uma escala interessante, pois se situa justamente entre a parte onde as ações ocorrem, onde o homem planta, destrói ou restaura, e aquilo que o próprio homem espera, que é a manutenção da qualidade da biosfera. Os aspectos regionais da paisagem também dependem da estabilidade de cada um desses ecossistemas afetados por nossas ações.

Quando vemos uma paisagem e dizemos 'que legal, temos uma fazenda com área de produção e de proteção hidrológica', pode ser uma visão aparente. Se chegamos mais perto, podemos ver que aquele ecossistema ripário que de longe parece bonitinho já começa a dar sinais de não estar bem. Se o manejo do ecossistema ripário não for adequado, afeta o restante. É preciso ligar recuperação com questões de manejo.

De que adianta eu ter 50 metros de mata de cabeceira protegendo a nascente, se faço uma estrada ruim e a mata não serve para nada? Respeitar a lei é uma coisa, mas respeitar os limites da zona ripária é bem diferente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS:

Walter de Paula Lima

Quando falamos em microbacia, não olhamos para o que é que precisamos cuidar. Pensamos 'deixa o rio, ele é um artista, é o maior artista porque consegue atravessar quilômetros de área degradada', mas está morrendo porque as microbacias que são as alimentadoras dos grandes sistemas pluviais não passam por políticas ambientais. Precisaria dar uma guinada... Quando falam em revitalizar o rio São Francisco, acho de uma idiotice sem tamanho, deixa ele lá, vamos cuidar das microbacias degradadas que vimos por aí.

Demóstenes Barbosa Silva

Pude perceber que temos inquietude em relação ao tema da gestão ambiental, enfim, das políticas públicas diversas. Acho que é muito positiva essa inquietude, que se verifica num plano nacional e internacional. Talvez isso indique que nossa sociedade e comunidades já estão com um grau de sensibilidade ao tema bastante apropriada para colocarmos a mão na massa. A responsabilidade por restaurar o que foi impactado não pode ser atribuída a um segmento ou outro de governo, ou às empresas, ou às escolas. Temos uma grande tarefa a ser empreendida de uma forma cooperativa e com base na consciência que já formamos. Creio que é ótimo que a inquietude exista, que cultivemos e nos associemos uns aos outros para enfrentar o desafio, que é muito grande. O governo de São Paulo, esse evento, o próprio Programa de Recuperação de Matas Ciliares é um atestado, indicativo do quanto tem sido feito de esforços do lado do governo. Nós, da sociedade civil organizada, precisamos nos integrar a este esforço.

Waldir Mantovani

Queria fazer apologia a algo que está sendo extinto ultimamente que é o servidor público, também sou. Não sou funcionário público, ser servidor público é uma postura, é algo muito

diferente de ser funcionário, que às vezes se apropria do público por questões privadas. E o servidor público é alguém que serve o público e que deve ser cobrado pelos seus serviços; então existe toda uma estrutura pública no Brasil sendo degradada. Não é possível que não tenhamos ação do estado atuando nestas desigualdades para, no mínimo, dar uma condição igual para as pessoas partirem de um ponto minimamente satisfatório para o seu desenvolvimento. Falo de ensino público de qualidade, de saúde de qualidade, mas também de órgãos públicos que cuidam da qualidade do ambiente, e raramente temos um discurso de que meio ambiente somos nós, pessoas que vivem no mesmo espaço. Em geral somos 'nós' e 'eles' governo, e eu não tenho responsabilidade no processo. Chamar essa responsabilidade à sociedade como um todo implica em valorizar o papel que tem o serviço público nas suas missões, qualifica-lo, inclusive. Quando na década de 70 houve uma migração da classe média para as escolas particulares, as públicas perderam muito valor, foram largadas, e quem pôde pagar escola particular privilegiou seus filhos, criando condição para entrar na universidade. Então é uma postura da sociedade, de um segmento, e às vezes por omissão permitem que aconteça isso. Quando garoto, lembro que era tratado apenas nos postos de saúde municipal, onde estavam os melhores médicos. Isso mudou radicalmente num tempo curto, apenas porque não fomos cidadãos, não fizemos exercício da exigência dessas condições.

Esse eixo ambiental, se as pessoas olharem de novo, é capaz de resgatar essas relações sociais mais iguais, porque amarra novamente as pessoas, não importa a classe social, se a água está ruim, está ruim pra todos, ar idem, todo mundo paga um preço da degradação. É uma mudança real na forma de olhar.

Fernando Veiga

Só queria agradecer a oportunidade de estarmos debatendo esse tema da floresta-água, apresentar conceitos de serviços ambientais, e deixar a mensagem da importância de pôr em prática conceitos novos que vêm sendo definidos, desde projetos de carbono à produção de água; lembrar a importância da construção de parcerias para a implementação dessas novas propostas. Assim, vislumbramos novos caminhos para o quadro da degradação que envolve a gestão de água e floresta.

Helena Carrascosa

Este encontro é uma oportunidade interessante de avançarmos nesse diálogo e nessa construção, que é algo que todos nós esperamos que aconteça. Temos hoje condição muito diferente do que tínhamos há 20 anos, as instituições públicas, as ONGs, as empresas e as pessoas amadureceram muito. E hoje temos condição de passar da fase de 'boca no trombone' para 'botar a mão na massa', e isso se deve fazer coletivamente. É fundamental o engajamento de todos, inclusive o que critica a atuação do poder público, a gente não se sente ofendido pessoalmente. Somos todos companheiros neste processo.

**- MESA-REDONDA 3 –
BIODIVERSIDADE, MUDANÇAS CLIMÁTICAS E CRÉDITOS DE CARBONO**

Composição da mesa

- Getulio Batista – Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais - Unitau
- Lucila Lima – Meio Ambiente Carbono
- Marco Antonio Fujihara – Instituto Totum
- Osvaldo Stella Martins – Centro Nacional de Referência em Biomassa
- Warwick Manfrinato – Esalq-USP e Plant Planejamento e Ambiente
- Victor Kamphorst – Conselho de Sustentabilidade do Banco Real

Getúlio T. Batista - Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Unitau,

A idéia inicial era ter a apresentação do Warwick em primeiro lugar, porque ele traz o balizamento científico de toda essa preocupação. Há uma base científica que gerou todo esse mercado de carbono e essa necessidade de preservação e conservação da biodiversidade. Agradeço muito ao Warwick pela apresentação e também pela sua última contribuição sobre o mercado de carbono. O problema é tão crítico e às vezes o governo caminha numa velocidade tão lenta, que as empresas já estão se adiantando, tomando atitudes e participando ativamente do mercado, embora formalmente elas ainda não tenham um compromisso assumido.

As quatro apresentações anteriores abordaram os diversos aspectos da temática da biodiversidade, mudança climática e mercado de carbono. Tivemos o embasamento científico do Warwick, tivemos aspectos de biodiversidade e um enfoque econômico da biodiversidade, tivemos um enfoque do Osvaldo sobre a biomassa, de como medir e como avaliar. E especialmente, o mercado de carbono do setor florestal que, dentro do Protocolo de Kyoto, representa um desafio muito grande. A apresentação do Fujihara permitiu ampliar esse conceito. O Protocolo de Kyoto estabeleceu metas muito específicas, indicou prazos, taxas, identificou gases de efeito estufa e com isso deu uma abertura objetiva para se estabelecer o mercado, bolsas de valores e negociações mais efetivas. Mas isso tem que ser ampliado, o que está sendo debatido agora na COP-12, em Nairóbi, no Quênia. A abordagem tem sido esta, inclusive do governo brasileiro de valorizar a floresta de pé e propor um pagamento pela diminuição da taxa de desmatamento, que é a única forma de contê-lo.

Teremos agora a palestra do Vitor Kamphorst, que traz uma visão que, de alguma forma, fecha todo conteúdo que tivemos com uma ação de negócios, a partir da experiência dele assessorando o Banco Real, que efetivamente foi um dos pioneiros a atuar nessa área de mercado de carbono.

Lucila Lima – Meio Ambiente Carbono

Estamos tratando hoje do tema de maior desafio para a humanidade, que é a questão da mudança climática, do aquecimento global. Esse desafio exige uma coesão da cidadania global, ou seja, todos nós, indivíduos, empresas e a sociedade como um todo, indistintamente, somos chamados a colaborar para minimizar a problemática do aquecimento global. Algo que está intimamente ligado à questão da biodiversidade, já que o aquecimento atinge a Terra em toda sua dimensão e, embora exista uma resiliência da natureza, num determinado momento esse ponto será quebrado pelo excesso da temperatura na Terra.

Na década de 80 iniciaram-se os debates sobre essa problemática. E ainda existe muito debate, porque trabalhamos na fronteira do conhecimento. Na fronteira do conhecimento econômico, do direito, da antropologia, da sociologia, da geografia. Tudo o que trabalharmos daqui para frente será novidade. Então como poderemos minimizar o impacto desses gases no planeta Terra?

A partir dos anos 80, a Organização Mundial de Meteorologia iniciou os primeiros debates que culminariam na construção da IV Convenção Quadro de Mudanças Climáticas. A Convenção foi o primeiro tratado internacional moderno em que se vislumbrou a possibilidade de se conhecer e preencher o próprio tratado ao longo do tempo, como se fosse uma moldura em branco, em que todos os Estados se juntam para discutir possíveis políticas e medidas legais que agreguem as principais novidades técnicas desenvolvidas no mundo.

É uma engenharia diferente, como se fosse um imenso guarda-chuva, em que outros protocolos se somam a esse arcabouço inicial, sendo que os Estados signatários da IV Convenção podem ir assinando esses outros protocolos de acordo com um consenso geral dos Estados. Naquela ocasião, não se chegou a uma meta inicial de redução de gases do efeito estufa. Somente em 1997, na cidade de Kyoto, Japão, durante a III Conferência das Partes (COP-3) nasce o Protocolo de Kyoto. Este fixou em 5,2% a meta de redução de emissão de gases do efeito estufa pelos Estados desenvolvidos. Dividiu o mundo em Anexo I, ou Estados desenvolvidos, e os não-Anexo I, os países em desenvolvimento, dos quais o Brasil faz parte.

De um modo geral, para que se possam alcançar as metas iniciais estabelecidas pelo Protocolo, entre 2008 a 2012, foram criados três mecanismos de flexibilização. Destacamos aqui o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL), por ser o único instrumento que permite projetos desenvolvidos com a colaboração do Anexo I e dos não-Anexo I. Na evolução das negociações, criaram-se os acordos de Marrakesh, considerado o primeiro arcabouço jurídico-institucional com as regras para os projetos de MDL.

Na Conferência da Partes, que funciona tanto para a Convenção do Clima como para o Protocolo de Kyoto, é que ocorrem os grandes debates internacionais e se avança, paulatinamente, a respeito do que se poderá ser realizado em conjunto. Essas conferências são uma espécie de coração, de onde tudo emana.

Dentro da Conferência das Partes existe um conselho, a Junta Executiva do MDL, que toma conta de todos os projetos desse mecanismo. Serve para supervisionar as regras e aprovar todos os registros de projetos. Depois, temos as chamadas entidades operacionais designadas, as terceiras partes desse arcabouço que servem para, uma vez desenvolvido um projeto, validá-los dizendo se estão de acordo com as regras internacionais do MDL e do país hospedeiro. Isso porque é preciso estar de acordo com a legislação interna de cada país, principalmente a ambiental.

Existe uma outra entidade operacional designada, fixada em território nacional e que verifica se aquele projeto foi realmente monitorado, se as reduções foram realmente feitas. Uma vez efetivadas as reduções, o projeto é certificado. Essa certificação é o que chamamos de CER - Certificado de Redução de Emissão. Os CERs são corporificados em títulos vendidos no mercado. São adquiridos pelos países, ou por empresas, porque, na verdade, quem vai reduzir as emissões são as empresas, as indústrias e futuramente, os indivíduos. O que precisamos debater é como isso se formaliza na prática. No momento, temos poucos certificados já emitidos, mas temos uma expectativa de direito, há um ciclo para que o certificado se torne um ativo.

Marco Antonio Fujihara – Instituto Totum

Vou tratar sobre a idéia de como valoramos a biodiversidade.

Em pouco tempo estaremos comercializando serviços de ecossistemas, o que pode acontecer em menos de dez anos. Neste caso, falamos de indicadores de biodiversidade, um conjunto de indicadores chamados *Global Reporting Initiative* - GRI, que permitem avaliar os serviços dos ecossistemas e como são colocados em prática. Esses indicadores são necessários ao se tratar da biodiversidade, pois não podemos entendê-la como o passarinho bonitinho voando. É necessário precisão, e isso é dado pelos indicadores. Qualquer que seja o indicador, precisa também de pré-requisitos. Deve ser relevante, ou seja, refletir uma política pública e

orientar na tomada de decisões, e ter também uma completude, apresentar todas as metodologias usadas para se chegar a ele. Por fim, precisa ser transparente e ter a capacidade de ser rastreado e contabilizado.

Hoje, já existem alguns indicadores para manejar a biodiversidade no mundo. Eles existem porque biodiversidade é um processo que envolve conhecer um valor para nos apropriarmos dele. No fundo, esses indicadores significam que eu tenho uma hierarquia de valores, que permite a tomada de decisões.

O GRI estabelece algumas diretrizes para comunicar esses valores ao mercado e à sociedade como um todo, à margem dos processos empresariais, mas que de alguma maneira participa deles, como parte envolvida em seus negócios. O GRI estabelece os indicadores de água, energia e biodiversidade, os quais as empresas têm que reportar. O GRI tem um capítulo só sobre biodiversidade.

Como é que valoro um parque ecológico e o que ele gera? Cobrar ingressos é uma maneira de determinar seu valor? Não. Seu valor está em outras coisas, ligado a como transformo tudo aquilo que existe em um parque num valor único para as pessoas. Já existe uma tentativa, por exemplo, de estabelecer os valores da conservação, e a base são os serviços oferecidos pelo ecossistema. Todo ecossistema tem serviços, que estão à nossa disposição, desde água fresca e biodiversidade ao ciclo de nutrientes.

Em 2004, elaborou-se um levantamento, chamado de "Millennium Ecosystems Assessment", que determina os serviços prestados por um ecossistema e como podem ser valorados e colocados à disposição das pessoas. Hoje, todos esses serviços são oferecidos de graça.

A água que usamos na nossa casa precisou de uma mata ciliar para existir. Mas quem paga para que a mata ciliar seja mantida? Hoje, ninguém - por isso essa mata tende a acabar, a não existir mais. Mas não existe bem natural eterno, as coisas têm de ser remuneradas. O aquecimento global já é uma conta que estamos pagando.

Para reforçar o conceito de biodiversidade e sustentabilidade, temos que falar em algumas dimensões básicas: primeiro, qual o valor da biodiversidade, seu valor econômico, ambiental e social; se o valor é dado pelo uso ou pelo não-uso. Por exemplo, uma mata ciliar usada para cobrir o déficit hídrico de uma região tem seu valor de uso. Mas o que eu não uso também tem um valor: com o crédito de carbono, eu estou dando valor a algo que eu não produzi, é o seu não-uso; isso também tem valor, como acontece com a biodiversidade. O valor econômico da biodiversidade, que provê uma série de serviços, deve ser estimado. Há alguns autores que afirmam que 40% de todos os produtos e serviços vendidos no mundo são baseados na biodiversidade, o que representa um valor enorme. Temos de começar a pensar essas coisas de maneira diferente.

Valor ambiental da biodiversidade é o mais próximo a nós. É o balanço de gases, a regulação de água, o ciclo de nutrientes, a questão da polinização. É necessária uma nova ética em relação à biodiversidade, e sua dimensão econômica é dada pelos serviços que oferece - são os serviços dos ecossistemas. Existe uma série de estudos indicando ser possível valorar a biodiversidade, que levam em conta seu valor de uso direto e de uso indireto. Sempre há uma inter-relação entre os sistemas econômicos e os ecossistemas e, se existe essa relação, isso tem valor e ele pode ser transacionado.

Trata-se de colocar que os serviços dos ecossistemas precisam de regulação e incluem aspectos culturais, além de uma correspondência nas relações sociais estabelecidas no dia-a-dia das pessoas. Os pagamentos por proteção de biodiversidade já existem, como na Costa Rica.

Os benefícios da biodiversidade normalmente são verificados na extração de produtos, recreação, na provisão de água e na conservação; já os impactos da degradação geralmente são sentidos na biodiversidade e na água. No futuro, a biodiversidade e a água sofrerão impactos de degradação, devido à extração de produtos que têm impacto direto na conservação. O que isso significa? Um benefício deixou de ser gerado e ele tem um valor que alguém tem de pagar.

Trabalhos como o do Banco Mundial, de 2004, que tratam da valoração econômica da biodiversidade e dos ecossistemas, precisam ser mais discutidos no Brasil. Na Costa Rica, há hoje uma série de leis e regulamentos que, de 1969 para cá, vêm regulando as questões relacionadas à biodiversidade. O último estudo econômico que vi naquele país já mostrava que

o pagamento pelos serviços de biodiversidade da Costa Rica gera a mesma receita que o turismo; a Costa Rica ganha dinheiro vendendo ecossistemas para o mundo. Isso significa que não é simplesmente uma lei, ou um arcabouço legal que vai mudar isso, mas um conjunto de regulações de políticas públicas para administrar essas questões de maneira mais consistente.

Oswaldo Stella Martins – Centro Nacional de Referência em Biomassa - (CENBIO/IEE/USP)

A absorção de carbono é um serviço ambiental. Na época do meu doutorado, em São Carlos, procurei ver como tratar a questão da valoração dos serviços ambientais localmente. Existe uma cidade vizinha a São Carlos, Ribeirão Bonito, com um dos maiores índices de cobertura vegetal do estado de São Paulo. O custo de tratamento de água nessa cidade é 200 vezes menor do que o custo de tratamento em São Paulo: esse é um índice prático da valoração do serviço ambiental.

Vou apresentar um trabalho que temos desenvolvido em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA), que busca viabilizar projetos de pequena escala em Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) florestal, que, dentro dos projetos de MDL, são sem dúvida os mais complexos. Por exemplo, para monitorar os créditos de carbono de um projeto de aterro sanitário, preciso de um medidor de vazão e de um analisador de gases. Para medir os créditos de carbono de um projeto florestal, é preciso desenvolver uma metodologia de monitoramento na qual vou dividir o reflorestamento em estratos. Dentro de cada estrato, tenho de determinar uma amostra representativa do que é aquela população, e de tempos em tempos medir o diâmetro dessas árvores dentro da amostra, verificando o incremento de biomassa. Isso é caro, não é tão simples e tem um índice de imprecisão um pouco menor do que um medidor de vazão. E biometria é uma ciência mais desenvolvida para florestas homogêneas, como pinus e eucalipto, do que para as heterogêneas. O MDL tem contribuído para o desenvolvimento de metodologias e novos estudos nesse sentido.

Nesse projeto em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, o objetivo é analisar como o MDL poderia contribuir com a recuperação das matas ciliares no estado de São Paulo. O primeiro passo foi adaptar um modelo de Everson, que em função de dados como chuva, tipo de solo e tipo de cobertura vegetal, pode determinar mais ou menos o estoque de biomassa em determinadas regiões. Temos uma estimativa de quais regiões do estado de São Paulo teriam os lugares em que o depósito de biomassa (as florestas) é maior. Em uma região onde a floresta é maior, em termos de crédito de carbono, a possibilidade de um projeto numa área de floresta mais exuberante torna-se mais atrativo.

Nesse modelo, pegamos dados de solo, pluviosidade, radiação e topografia e atribuímos um índice a cada um, obtendo um mapa de densidade de biomassa potencial, com um gradiente do maior para o menor. Em função de trabalhos de campo, atribuo valores a essas áreas; assim, posso obter os valores de biomassa no estado, estabelecendo um mínimo e um máximo.

A segunda etapa do projeto é, dentro do programa de recuperação de mata ciliares da SMA, identificar uma área onde a recuperação da mata ciliar acumule mais carbono. Foi identificada uma microbacia na região de Socorro, a cobertura vegetal nessa região, além da área que necessitaria de reflorestamento. A quantidade de crédito de carbono se dá em função da quantidade de biomassa que haverá no futuro, em função daquele mapa delineado e do que se tem hoje. Um detalhe desse trabalho é a identificação da ocupação do solo nas matas ciliares.

Aplicando a metodologia, determinamos o acúmulo de biomassa acima e abaixo do solo e o acúmulo total, ou seja, quanto carbono eu absorveria na recomposição dos 122 hectares de matas ciliares. Concluimos que haveria 11 mil toneladas de carbono absorvidas da atmosfera, e isso em termos de projeto é minúsculo. Existem projetos de granja de suínos que têm mais crédito de carbono do que isso em um ano. A questão da escala é muito importante para um projeto de MDL florestal. Mais do que a escala, é integrar outras coisas ao projeto que pensávamos estritamente para matas ciliares. Hoje nossa idéia é a abordagem em uma microbacia: num mesmo projeto tratar da mata ciliar, de reserva florestal, e em algumas oportunidades, os sistemas agroflorestais, dependendo da vocação regional.

Estamos iniciando a segunda fase do projeto, na qual justamente analisamos cenários regionais, recomposição da mata ciliar, composição de domínios de reserva legal e culturas que podem ser de biomassa para combustível, na área contínua à APP da mata ciliar, como eucaliptos, que podem ser transformados em pallets para serem usados como combustível. Outra possibilidade é o plantio de seringueiras ou outras espécies que contribuam para retirada de carbono da atmosfera e agreguem uma atividade econômica no curto prazo para essas regiões, já que um dos problemas do projeto de crédito de carbono florestal é que todo o investimento tem de ser feito em um ano: fazer as covas, roçar, plantar, adubar. E vou receber esses créditos em um período de trinta anos. Portanto, ainda não existe uma cotação de mercado para os créditos de carbono florestal. A necessidade de incorporação de atividades econômicas dentro desses projetos é essencial, porque os projetos de MDL florestal têm uma viabilidade econômica um tanto complicada.

Warwick Manfrinato – Esalq-USP e Plant Planejamento e Ambiente Ltda

A absorção de carbono é um serviço ambiental. Na época do meu doutorado, em São Carlos, procurei ver como tratar a questão da valoração dos serviços ambientais localmente. Existe uma cidade vizinha a São Carlos, Ribeirão Bonito, com um dos maiores índices de cobertura vegetal do estado de São Paulo. O custo de tratamento de água nessa cidade é 200 vezes menor do que o custo de tratamento em São Paulo: esse é um índice prático da valoração do serviço ambiental.

Vou apresentar um trabalho que temos desenvolvido em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente (SMA), que busca viabilizar projetos de pequena escala em Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL) florestal, que, dentro dos projetos de MDL, são sem dúvida os mais complexos. Por exemplo, para monitorar os créditos de carbono de um projeto de aterro sanitário, preciso de um medidor de vazão e de um analisador de gases. Para medir os créditos de carbono de um projeto florestal, é preciso desenvolver uma metodologia de monitoramento na qual vou dividir o reflorestamento em estratos. Dentro de cada estrato, tenho de determinar uma amostra representativa do que é aquela população, e de tempos em tempos medir o diâmetro dessas árvores dentro da amostra, verificando o incremento de biomassa. Isso é caro, não é tão simples e tem um índice de imprecisão um pouco menor do que um medidor de vazão. E biometria é uma ciência mais desenvolvida para florestas homogêneas, como pinus e eucalipto, do que para as heterogêneas. O MDL tem contribuído para o desenvolvimento de metodologias e novos estudos nesse sentido.

Nesse projeto em parceria com a Secretaria Estadual do Meio Ambiente, o objetivo é analisar como o MDL poderia contribuir com a recuperação das matas ciliares no estado de São Paulo. O primeiro passo foi adaptar um modelo de Everson, que em função de dados como chuva, tipo de solo e tipo de cobertura vegetal, pode determinar mais ou menos o estoque de biomassa em determinadas regiões. Temos uma estimativa de quais regiões do estado de São Paulo teriam os lugares em que o depósito de biomassa (as florestas) é maior. Em uma região onde a floresta é maior, em termos de crédito de carbono, a possibilidade de um projeto numa área de floresta mais exuberante torna-se mais atrativo.

Nesse modelo, pegamos dados de solo, pluviosidade, radiação e topografia e atribuímos um índice a cada um, obtendo um mapa de densidade de biomassa potencial, com um gradiente do maior para o menor. Em função de trabalhos de campo, atribuo valores a essas áreas; assim, posso obter os valores de biomassa no estado, estabelecendo um mínimo e um máximo.

A segunda etapa do projeto é, dentro do programa de recuperação de mata ciliares da SMA, identificar uma área onde a recuperação da mata ciliar acumule mais carbono. Foi identificada uma microbacia na região de Socorro, a cobertura vegetal nessa região, além da área que necessitaria de reflorestamento. A quantidade de crédito de carbono se dá em função da quantidade de biomassa que haverá no futuro, em função daquele mapa delineado e do que se tem hoje. Um detalhe desse trabalho é a identificação da ocupação do solo nas matas ciliares.

Aplicando a metodologia, determinamos o acúmulo de biomassa acima e abaixo do solo e o acúmulo total, ou seja, quanto carbono eu absorveria na recomposição dos 122 hectares de matas ciliares. Concluímos que haveria 11 mil toneladas de carbono absorvidas da atmosfera,

e isso em termos de projeto é minúsculo. Existem projetos de granja de suínos que têm mais crédito de carbono do que isso em um ano. A questão da escala é muito importante para um projeto de MDL florestal. Mais do que a escala, é integrar outras coisas ao projeto que pensávamos estritamente para matas ciliares. Hoje nossa idéia é a abordagem em uma microbacia: num mesmo projeto tratar da mata ciliar, de reserva florestal, e em algumas oportunidades, os sistemas agroflorestais, dependendo da vocação regional.

Estamos iniciando a segunda fase do projeto, na qual justamente analisamos cenários regionais, recomposição da mata ciliar, composição de domínios de reserva legal e culturas que podem ser de biomassa para combustível, na área contínua à APP da mata ciliar, como eucaliptos, que podem ser transformados em pallets para serem usados como combustível. Outra possibilidade é o plantio de seringueiras ou outras espécies que contribuam para retirada de carbono da atmosfera e agreguem uma atividade econômica no curto prazo para essas regiões, já que um dos problemas do projeto de crédito de carbono florestal é que todo o investimento tem de ser feito em um ano: fazer as covas, roçar, plantar, adubar. E vou receber esses créditos em um período de trinta anos. Portanto, ainda não existe uma cotação de mercado para os créditos de carbono florestal. A necessidade de incorporação de atividades econômicas dentro desses projetos é essencial, porque os projetos de MDL florestal têm uma viabilidade econômica um tanto complicada.

Victor Kamphorst – Conselho de Sustentabilidade do Banco Real

Vou disseminar um pouco do conhecimento que adquirimos no Banco Real, construindo o programa de sustentabilidade do banco, que teve início há 8 anos. A idéia começou quando o banco quis deixar de ser o vilão do mercado, pois em todas as coisas ruins que acontecem no mercado, sempre há um banco culpado. Passou a investir num comportamento sustentável, onde ética, integridade, profissionalismo, trabalho em equipe e respeito passaram a ser nossos valores corporativos; ou seja, criou-se um banco de valor. Assim, já tivemos demissões por questões éticas, profissionais e de integridade. Tolerância zero.

Em nossa política de risco socioambiental, todos os clientes passaram a ter de responder um questionário socioambiental, e radicalizamos em algumas coisas. Não trabalhamos com empresas que tenham denúncias comprovadas de envolvimento com trabalho infantil, nem com empresas que tenham ligação com trabalho escravo. Não trabalhamos com empresas que em sua matéria-prima tenham o amianto, ou com empresas que fabriquem armas ou munições de qualquer espécie, ao contrário da nossa matriz, que aceita como cliente uma empresa que fature no máximo 30% em armas. No Brasil, radicalizamos, deixamos de ter como cliente a Avibrás, nossa segunda maior cliente. E radicalizamos ao não trabalhar com empresas que ensejem a prostituição. Com 1.620 agências, vocês podem imaginar quantos *sex shops*, cabarés e *rendez-vous* eram clientes do banco. Cerca de 800, e todos deixaram de ser clientes.

Temos uma lista de 22 setores de atividades num 'watch list', que são obrigados a responder esse questionário socioambiental. Se acharmos que há alguma coisa errada, vamos visitar para conversar com essa empresa e tirarmos nossa visão. Se acharmos que efetivamente há alguma coisa errada, deixamos de trabalhar.

Por outro lado, o tripé ambiental, social e econômico da sustentabilidade tem que estar presente em tudo, porque sustentabilidade é um assunto de negócio. No banco também temos uma área que cuida de projetos sociais, mas caridade é outro departamento. Temos 41 projetos sociais para os quais damos suporte financeiro. No ano passado, 970 municípios mandaram projetos sociais para o banco, e entre os escolhidos, havia mais ou menos 25 projetos sociais em que sequer o endereço existia; ou seja, há pessoas que continuamente tentam passar a perna. Então visitamos todos e monitoramos, mas a parte financeira é nossa, a contabilidade é nossa, para termos certeza de que cada centavo é efetivamente investido no projeto social e levará aos resultados esperados.

Levamos muito a sério essa questão da sustentabilidade ser negócio. Somos apaixonados por lucro. Adoramos lucro e isso é o que nos sustenta, é o que permite retribuir cada vez mais para a comunidade que nos sustenta, porque entendemos que nosso lucro precisa ser distribuído para três entidades: o funcionário, o acionista e a comunidade - sem ela não existimos.

O programa de sustentabilidade do Banco Real é muito sério: são treze equipes dentro do banco, cada uma trabalhando com um papel diante da questão. Eu sou responsável pela avaliação de projetos sustentáveis especiais, o que significa que todo projeto recebido da comunidade, seja de cliente ou não cliente, de colega ou que não seja social, cai na minha mesa para uma avaliação de oportunidade de negócio, porque sustentabilidade é um assunto de negócio. Por exemplo, agora em dezembro lançaremos o Programa Real de Reciclagem de Pilhas e Baterias, o 'papa-pilhas', com pilotos em Porto Alegre, Campinas e João Pessoa, que terá um *roll-out* durante 2007 para todas as agências do banco e clientes, principalmente escolas. Faremos parceria com cerca de 2,5 mil escolas, que não somente terão a coleta de pilhas e baterias, mas um programa educacional intenso. Cerca de 62% do orçamento do projeto são ações educacionais, pois entendo que uma nova mentalidade virá através dos jovens, da meninada, porque a minha geração está perdida.

Dos oito anos em que trabalho com isso, neste ano de 2006 é a primeira vez em que encontro novidades. Até então, encontrava sistematicamente as mesmas pessoas. Em março tive uma conversa na Faculdade de Administração do Litoral Sul, na Praia Grande, e foi a primeira vez que tive uma tremenda surpresa positiva. O auditório estava lotado, porque os universitários tinham resolvido trazer seus pais para uma conversa sobre sustentabilidade. Foi maravilhoso, a primeira grande surpresa que tive. Para mim, carbono já passou; quero saber de valoração do ecossistema.

Gostaria de recomendar alguns filmes. Não sei se já assistiram a 'Ilha das Flores', disponível no site www.portacurtas.com.br. Outro filme, 'Uma Verdade Inconveniente', do Al Gore, é exatamente sobre aquecimento global e mudanças climáticas, com uma visão de mercado e científica excepcional, imperdível. Não sei se vocês já viram o filme 'A Corporação', com a história da maior empresa de carpetes do planeta, chamada Interface, norte-americana, cujo relato é feito pelo presidente da empresa, que é o Ray Anderson, um filme que mostra por que somos predadores em termos de meio ambiente e mostra a virada que uma empresa pode dar. Uma empresa que é a maior produtora e vendedora de carpetes do mundo e se transforma numa empresa que aluga carpetes, para ter a certeza de que esse carpete volta 100%, ou quase 100% para poder ser reciclado. Vale a pena ver esse filme.

A 'Marcha dos Pinguins' também é interessante porque retrata bem o que é comunidade e a vida comunitária. Faz você pensar num condomínio onde os moradores nem se cumprimentam. Os pinguins nos ensinam a como viver em comunidade, é fantástico.

A Teoria de Gaia é também uma grande questão: a de voltarmos a uma relação entre a capacidade dos ecossistemas e a demanda humana, já que hoje essa capacidade foi esquecida. Os cientistas dizem que estamos a um ou dois milímetros da impossibilidade de reversão. Temos de fazer com que efetivamente essa relação volte a acontecer, e só há um jeito: água custa nada e vai ter que custar muito. Vai precisar ter valoração, porque hoje só se cobra o seu custo de tratamento. A cidade de São Paulo, com 11 milhões de habitantes, tem água para 5 milhões, e hoje importa água. Se as bacias hidrográficas pararem de fornecer, quero ver o que vamos fazer.

A cidade de Campinas não tem licença para ter aterro sanitário e vive jogando seu lixo de maneira ilegal; o aterro que eles usam não está licenciado. No norte da Austrália, não existe mais água potável, então, no centro daquele país está se construindo a maior usina de energia solar do planeta. A torre terá um quilômetro de altura e a abrangência das placas será de 20 km². Isso é ótimo, mas veja o problema que a falta de água gera: acabou a água, acabou a energia, e isso vai em cadeia: homens, animais, plantas.

A Alemanha é um exemplo em termos da questão ambiental e em termos da sustentabilidade. Você vai ao supermercado e já tem um lugar para deixar a caixinha de pasta de dentes; para que o consumidor quer uma caixinha de pasta de dentes?

Há um ano e meio comprei uma televisão e quis deixar a embalagem na loja, afinal, aquele lixo não é meu. Mandeí um e-mail para o SAC da Phillips e eles não me responderam. Descobri então onde morava o presidente da Phillips e mandei um telegrama para ele. Uma semana e meia depois, veio a resposta: "Agradecemos a preocupação e estamos tomando providências". Contratei um táxi e fiz com que o táxi deixasse a embalagem da TV na casa do presidente da Phillips.

Quando vamos ao supermercado, está lá o legume sobre uma bandejinha de poliestireno, embrulhado em um filme; daí a gente pega e coloca num saquinho. Chega no caixa e ele

coloca em outro saquinho. Tudo isso é lixo! Estamos começando um movimento para que os supermercados cobrem as bolsas de plástico. Não tem jeito, precisa cobrar. Todo mundo respeita o uso do cinto porque tem multa.

Mas o assunto de hoje é carbono. O mercado de carbono de fato é muito bonito no papel, numa apresentação, mas na vida como ela é, é um pouco diferente. Há dois grandes mercados de carbono para três produtos principais, que são: o mercado de permissões, que foi chamado de 'allowances'; o mercado de 'joint implementation'- operações conjuntas; e o mercado de projetos MDL. O nosso mercado brasileiro, como mercado emergente e país do não-Anexo I, não tem a obrigação de reduzir suas emissões em 5,2% com base em 1990. Aliás, esse 5,2% com base em 1990 é uma piada de mau gosto, porque não resolve nada: segundo os melhores cálculos, a redução precisaria ser em torno de 60% para que tivéssemos um planeta melhor daqui a 30, 50 anos. Mas melhor isso do que nada.

Assim, não adianta pensarmos no mercado de permissões, nem no mercado de 'joint implementation', esses não são nossos mercados, temos que focar em projetos de MDL. Após 2012, certamente o Brasil será um país com obrigação de redução das emissões. Quando começamos Kyoto, estávamos no 19º a 20º lugar como país mais poluidor. Hoje disputamos com a Índia o 4º e 5º lugar. A China, dizem, já é tranquilamente o terceiro lugar, e logo será o maior poluidor do planeta, porque a China existe em cima de uma mina de carvão - toda a energia deles vem do carvão mineral, o mais poluidor de todos eles.

Os projetos de MDL podem ser por reflorestamento. Quando começou o Protocolo de Kyoto, a grande novidade era o seqüestro de carbono pelas florestas, ao se falar de redução das emissões. Um aterro sanitário capta CH₄ (gás metano) para queimá-lo e jogá-lo na atmosfera como CO₂ (gás carbônico). O metano tem um forçamento radioativo 21 vezes superior ao CO₂, o que significa dizer que a capacidade de aquecimento global do metano é 21 vezes maior que a do gás carbônico. Esta diferença é um crédito de carbono: é preferível emitir um gás menos poluente.

Uma indústria de móveis que na sua caldeira queima o diesel e troca esse combustível por biomassa, como restos de madeira da própria indústria, gera uma diferença que significa um crédito de carbono. Mas se a indústria de móveis já começar queimando biomassa, não terá o crédito de carbono, porque isso é *Business as Usual* (BAU). Uma coisa é o mercado de Kyoto, chamado ECX, que são as bolsas européias comprometidas com a sustentabilidade; outra é o mercado CCX, que é a bolsa de Chicago, sem compromisso com a sustentabilidade.

Em Chicago, por exemplo, florestamento da Klabin, Aracruz, está incluído, porque uma floresta de eucalipto negociada na bolsa de Chicago tem corte raso a casa sete anos. Kyoto, ao contrário, analisa ciclo de vida do produto: aquela madeira cortada do eucalipto precisará ter seu destino analisado. Irá para fábrica de celulose, vai virar papel? E o ciclo de vida da celulose e do papel provavelmente será negativo.

Para aqueles que efetivamente trabalham com sustentabilidade, não se pode trabalhar com esse critério na Bolsa de Chicago, tem que estar na ECX, nas bolsas européias, e a diferença de preço é muito grande. Enquanto em Chicago a tonelada de carbono está por volta de 4,5 dólares, nas Bolsas ECX o preço já chegou a 28 euros e hoje está por volta de 15 euros, dependendo do tipo de projeto. No mercado de carbono, é preciso muita atenção, porque existem critérios, técnicas e mensurações.

- MESA-REDONDA 4 – GESTÃO INTEGRADA DE RECURSOS HÍDRICOS

Composição da mesa

- Marcelo Targa – Pós-Graduação em Ciências Ambientais – Unitau
- Devanir Garcia dos Santos – MMA
- Demetrios Christofidis – Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos – Conselho Nacional de Recursos Hídricos
- Edilson de Paula Andrade – Comitê de Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul
- Paulo Valadares Soares – Fundação Florestal
- Ricardo Novaes - Laboratório de Educação e Ambiente – TEIA/USP

Devanir Garcia dos Santos – Ministério do Meio Ambiente

Desde que o homem resolveu viver nas grandes cidades, mudou seu perfil de consumo e o quanto passou a consumir energia. Como não existe milagre, para suprir essa necessidade de energia, teve de impactar o meio à custa dos recursos naturais. Dadas as necessidades, sem uma tecnologia adequada, começamos a consumir muitos recursos hídricos, numa trajetória perigosa sobre a qual temos que começar a nos preocupar, a pensar em mudar seu rumo.

Se observarmos a matriz energética do Brasil, algo ainda é muito interessante: temos 44,7% com base em energia renovável e 55,3% em não-renovável, bem diferente do resto do mundo, que consome muito mais energia não-renovável. Isso levou, há cerca de 20 anos, a iniciarmos uma discussão sobre a sustentabilidade e formas de alongarmos cada vez mais nosso estoque de recursos naturais, fundamentais à sobrevivência dessa e das futuras gerações.

Com a questão da água não foi diferente, pois apesar de aparentemente haver em muita quantidade, somente 2,5% da água no mundo é doce. Desses 2,5%, temos 69% em geleira, 30% em águas subterrâneas muitas vezes profundas, 9% em placas de gelo, e apenas 0,3% como água em sobre a qual temos condição exercer alguma governabilidade. Então, quando falamos em gestão de recursos hídricos, isso diz respeito a 0,3% dos 2,5% existentes no mundo. A água está mal distribuída no mundo, mas o Brasil tem uma parcela muito boa; no Brasil há grande uso agrícola e considerável uso industrial e urbano. Usar a água é uma questão normal, o que preocupa é a forma como isso se faz: todos os segmentos que utilizam água estão consumindo cada vez mais, e ainda há a perda nos usos. Isso levou a discutirmos e a iniciarmos uma preocupação com a gestão de recursos hídricos.

O Brasil tem 13,8% dos recursos superficiais de água doce do mundo. Se considerarmos as águas internas, a que entra pela bacia amazônica, chegamos a 18% da água superficial do mundo. Isso trouxe sempre a idéia da abundância e gerou a cultura do uso abusivo, e com isso tivemos uma série de desequilíbrios, tornando complicado hoje para muitas regiões do Brasil suprir suas necessidades.

Se olharmos a situação de perto, veremos que a região Norte tem grande quantidade de água, de solos, e uma pequena população; no outro extremo, o Nordeste possui pouquíssima água, boa quantidade de solo e uma grande população. Isso traz o retrato de uma região Norte, amazônica, provedora de serviços ambientais, pois tem vocação para isso. Mas precisamos começar a trabalhar para que seja remunerada e permaneça como provedora de serviços ambientais.

Na região Nordeste, a água não dá mesmo nem para abastecer a população, há problema de seca constante e muitas vezes falta água até para o uso doméstico. Na região Sul e Sudeste, estamos impactando nossos recursos hídricos, perdendo em qualidade. E há o Centro-Oeste, cuja fronteira agrícola tem grande potencial, que se for bem trabalhado, efetivamente poderá realizar o sonho do Brasil de ser o celeiro do mundo. Mas teremos que

racionalizar muita água nessa região para poder desenvolver a irrigação necessária a esse sonho.

Antigamente, pensávamos somente na geração de energia elétrica, irrigação e abastecimento humano, mas hoje vemos que os usos da água estão mais diversos - tanto que alguns usos não têm voz nos comitês, como a vazão ecológica.

A disponibilidade está diminuindo porque estamos poluindo parte dessas águas e as nossas demandas estão crescendo, o que tem gerado diversos conflitos, e somente com a negociação, o sentar para se discutir, será possível alguma solução. Precisamos começar a trabalhar questões com as quais a Agência tem se preocupado, tais como o uso racional, seja na indústria, nos usos urbanos, nas edificações, seja na própria irrigação. A irrigação tem um grande potencial de redução, há perdas na captação, na distribuição, mas podemos ver que os métodos podem ser mais adequados. Hoje há possibilidade de adequar nossos métodos de irrigação praticamente apenas mudando peças, temos emissores que consomem menos energia, menos água, com custo menor para o agricultor fazer essa adaptação. Muitas vezes a questão da manutenção não é vista: compramos um carro e a cada 5 mil km fazemos uma revisão, mas o agricultor compra um sistema e fica 20 anos acreditando que tem o mesmo potencial de colocar água. Um ponto fundamental da racionalização do uso da água na irrigação é o controle de umidade do solo, que a maioria dos agricultores não praticam em sua irrigação.

Outra questão importante para equilibrar essa equação oferta-demanda é o reúso. Estamos trabalhando numa resolução específica para uso agrícola, um grande projeto que o Brasil está desenvolvendo de agroenergia baseado no biodiesel. O projeto exigirá grande quantidade de biomassa, e como já temos diversos municípios que captam água e lançam esgoto diretamente no rio, a idéia é fazer um tratamento simplificado na medida da necessidade.

É preciso fazer um cálculo entre o que temos no efluente e o que o solo é capaz de receber, fazer um tratamento intermediário para equilibrar esses dois lados, a partir daí podemos reutilizar essa água, seja na produção de bosque, da biomassa, na aquicultura, ou de forrageiras. Para se ter uma idéia, um município de 20 mil habitantes produz em torno de 40 litros por segundo, que daria tranqüilamente para irrigar 50 hectares. Assim, poderia ser produzida biomassa em apoio ao programa de água e energia, e com isso teríamos geração de empregos e uma série de outras vantagens.

Estamos falando que o modelo atual pega nossos recursos hídricos para aplicar na cidade e na agricultura e devolve água residuária. O que queremos é que essas águas residuárias passem por um tratamento adequado e voltem a ser insumo, a ser aplicado na agricultura.

Para equilibrar a questão, somente a gestão compartilhada, na qual pudéssemos reunir todos os usuários e fazer uma discussão madura, é viável. O Edilson, aqui presente, tem feito isso na região há muitos anos e sabe que a única forma de gestão é sentar à mesa e fazer com que cada um perca um pouco para que todos ganhem. É uma realidade necessária, pois a água hoje é considerada bem econômico justamente porque a quantidade disponível é menor que a demanda.

Além dessas questões, a conservação do solo é uma forma de fazermos a gestão efetiva da oferta de água. Prevenir é sempre melhor que remediar, pois os custos de recuperação das nossas bacias são muito elevados. E os principais problemas das nossas bacias são recentes, vemos que a questão da rápida e desordenada urbanização, da década de 50 até hoje, quando a população saiu do campo e veio pra cidade, inverteu o cenário. O uso intensivo do solo, principalmente no Cerrado, tem cerca de 35, 36 anos; na medida em que aumentou a demanda por carne, há o sobrepastoreio; há o desmatamento para usar madeira como fonte de energia, o aumento da demanda por insumo para siderurgia; e a conseqüente construção de estradas, lembrando que estradas rurais são problemas sérios para as bacias pois são, em geral, mal construídas, mal mantidas, e focos de erosão. Infelizmente, com o crescimento da população e a divisão das nossas propriedades, há um aumento das nossas áreas de estradas, e aí está o principal foco de destruição das nossas bacias. A construção de hidrelétricas para produção de energia também. Todos esses processos foram construídos sobre paradigmas antigos, ou seja, se olharmos para os anos 70, ninguém discutia as questões ambientais, não tínhamos essa preocupação, e sim programas de desenvolvimento econômico.

Hoje, o grande desafio é inserir a dimensão ambiental nesses processos, porque existem e vão continuar existindo. Não adianta os ambientalistas dizerem 'não vamos mais construir hidrelétricas, não vamos mais abrir estradas', isso não existe, porque é uma demanda da sociedade. Então temos que nos preocupar em inserir a dimensão ambiental nesse processo, ou seja, criar os parâmetros de sustentabilidade. Esses parâmetros precisam ser criados junto com o segmento produtivo, é preciso criar condições para que alguém possa fazer, essa é uma diferença que precisamos ter em mente. Falar para os outros fazerem é muito fácil, mas se nós queremos, por que não ajudamos a fazer?

Isso fica muito claro quando analisamos nossos programas de conservação de água e solo, os quais envolvem pontos interessantes: do lado dos agricultores é fácil, pois ele percebe que quando faz conservação do solo valoriza a propriedade, ou seja, está ganhando. Qualquer um que decida comprar uma fazenda, se tiver estrada, se estiver aguada, se tiver reserva legal e tudo o mais, qualquer pessoa está disposta a pagar mais, caso contrário, não quer nem comprar. Então é valorização da propriedade, mas a sociedade não percebe que se todos os agricultores conservarem sua propriedade, teremos mais água retida, florestas adequadas, e com isso geraremos o que se chamam de externalidades positivas. Existe um ganho para a sociedade, e se ela não pagar por esse ganho, a balança não se equilibra. Temos que mudar o velho discurso 'precisamos que os agricultores cuidem do meio ambiente'. Se não introduzirmos em nossos programas a visão de que cada um deve pagar pelo ganho que tem, dificilmente teremos viabilidade econômica na execução dos nossos projetos.

Sabemos que a permanência da qualidade da água na natureza depende dos serviços proporcionados pelo ecossistema. Ninguém tem dúvida de que existe uma relação estreita entre cobertura florestal e água, principalmente nas regiões de nascente, mas temos desequilibrado esse processo na medida em que implementamos ações que citei anteriormente, sem a visão ambiental. Não adianta ficarmos insistindo na questão da sustentabilidade, pois é um conceito muito complicado, envolve a questão social, ambiental, e você nunca tem uma segurança de que aquele resultado é sustentável. É mais fácil falarmos de manejo sustentável nas questões agrícolas, pois traz uma visão mais simples, muda-se de práticas extremamente degradantes para outras mais desejáveis, que reduzem erosão, que seguram mais a água no terreno.

Mas não adianta fazer isso sem medição, e para medir há bons indicadores, como a integridade e a saúde na bacia em sua forma natural. É muito boa do ponto de vista ambiental e muito fraca do ponto de vista econômico. Quer dizer, uma área preservada é uma área que ainda produz pouco do ponto de vista econômico. Mas temos, por outro lado, a saúde da bacia, que está em equilíbrio dinâmico, que consegue fornecer os recursos naturais para as atividades econômicas sem perder sua capacidade produtiva, reduzir sua vazão, piorar a qualidade de sua água, ou sem perder sua biodiversidade. Precisamos buscar uma bacia que tenha efetivamente saúde, até porque, se refletirmos, o único momento em que temos uma distribuição da qualidade da água é quando chove. A partir daí, dependendo do tratamento que damos a essa água, ou ela fica um longo tempo gerando benefícios ou escorre rapidamente, provocando erosões e enchentes. A escolha é sempre nossa.

A questão da zona ripária é importante. Muitas vezes discutimos a mata ciliar como uma panacéia, mas temos que entender a região como um todo, em uma boa mata ciliar sem a zona ripária adequada, haverá problemas. Essas coisas têm que estar em conjunto, porque há uma série de outros serviços fundamentais nessas áreas. Para proteger uma nascente, se não fizermos florestamento, certamente a nascente mudará de lugar, é o que ocorre todo dia no campo.

Sou um crítico da nossa legislação florestal porque acho que ela trabalha muito com números, se considerarmos uma determinada sub-bacia, por exemplo, muitas vezes a zona ripária ultrapassa 30 metros, e há lugares que nem precisavam de 30, outros precisavam estar protegendo e não estão. Ou seja, o que está na legislação é muito bom do ponto de vista legal, mas muito pouco eficiente do ponto de vista da solução de problemas em sua integridade. Falta competência para fiscalizar da maneira que precisa, então crio uma regra em que fica fácil ver no campo.

Muitas vezes, quando vejo uma área de Cerrado, fico na dúvida de que ponto de vista olhar: uma área dessas tem distribuição muito grande, pode ser mata ciliar, de galeria, seca, mas o fundamental é que todas possuem um potencial muito grande em termos de serviços ambientais, sejam frutos, madeira, habitat de animais, e uma série de produtos que nós,

sociedade, não valorizamos, porque o dia em que valer dinheiro, será um sucesso. Hoje em Brasília há, por exemplo, uma sorveteria que vende sorvetes de frutos do Cerrado. Quando pensarmos em coisas desse tipo, não haverá mais razão para tirarmos nosso Cerrado, porque ele valerá mais em pé do que desmatado. E isso não é o proprietário da área que decide, pois ele comprou a terra para ser uma propriedade econômica, e precisa sobreviver, se o que tem não vende, precisa substituir, ninguém produz se não há mercado.

Esse é o caminho que precisamos perseguir para termos resultado na manutenção das nossas áreas. Se olharmos uma área como essa do ponto de vista biológico, é uma riqueza, tem representatividade, endemismo, uma série de vantagens. Mas se usarmos o critério político-administrativo, é preciso ver 'a oportunidade de se manter essa área, a conveniência, se é econômico'. É uma discussão importante para termos um olhar diferente sobre as nossas áreas de proteção.

A zona ripária é excelente, mantém a biodiversidade, conserva a qualidade da água, melhora a temperatura local e até a global, tem polinizadores, mas quem paga para ter essas áreas? Temos que refletir. Foi a partir daí que idealizamos um programa na ANA, com o esforço grande de testar essa experiência, inclusive no Paraíba do Sul. É uma forma de incentivarmos nossos agricultores a manterem suas áreas, fazerem sua conservação do solo. Na verdade, o programa 'Produtor de Água' visa tornar beneficiários os produtores rurais. Todo aquele que tiver sua área vegetada e fizer adequadamente a preservação do solo, infiltrando mais água na sua propriedade e reduzindo erosão e sedimentos, terá que receber em dinheiro um incentivo para o desenvolvimento dessas práticas, dentro do conceito de provedor-recebedor, exatamente o inverso do conceito da cobrança pelo uso da água, que é o do usuário-pagador. Quem usa paga, quem conserva deve receber.

Fontes para um projeto como esse existem, mas não de forma direta. Por exemplo, um estudo envolvendo os 3 mil maiores reservatórios do mundo mostrou que a vida útil deles é de somente 22 anos. E custa muito reconstruí-los, só com sedimentação o Brasil perde 3 bilhões por ano. Por que jogar fora esse dinheiro, quando seria melhor pagar para o agricultor fazer uma coisa adequada e acabar com a destruição dos nossos reservatórios? Os custos operacionais para tratamento de água chegam a ser 4 vezes maiores quando tenho sedimento na água.

O diagnóstico dos municípios brasileiros em 2005, feito pelo IBGE, mostrou os principais problemas desses locais: assoreamento, poluição da água, alteração da paisagem, contaminação do solo e poluição do ar. Quando vemos espacialmente os municípios que opinaram, notamos que não foi algo pontual, não foi meia dúzia, as respostas foram quase uma unanimidade entre os municípios. Os estudos da Embrapa também mostram isso, mais de 300 miligramas por litro de sedimento, e podemos ver que grande parte desses sedimentos é produzida na região do Cerrado, na região Central.

Com o programa produtor de água, pretendemos aumentar a oferta e a garantia desse recurso. Queremos a melhoria da qualidade da água através do incentivo à adoção de práticas que promovam o florestamento e a diminuição da sedimentação, além da conscientização dos produtores e consumidores de água acerca da importância da gestão integrada das bacias. Por outro lado, queremos reconhecer aqueles produtores que efetivamente cuidam do nosso meio ambiente. Queremos certificar esses produtores participantes, incentivar a compensação financeira por serviços ambientais, através de mecanismos legais e institucionais, além de demonstrar aos usuários de água os benefícios ambientais das boas práticas conservacionistas.

A estratégia do programa é a compra de benefícios, a idéia não é passar dinheiro para ninguém, mas medir o benefício que o produtor aporta e pagar para ele um incentivo para que cada vez mais tenha estímulo para continuar com aquela prática. Os pagamentos são sempre proporcionais aos abatimentos de erosão e à ampliação da área florestada, fazendo com que o programa possa ser auto-sustentável. É um contraponto à cobrança pelo uso da água, se utilizarmos recursos da cobrança sempre teremos usuários e sempre teremos gente aportando benefícios, equilibrando essas duas balanças, e ficará cada vez melhor.

Outras fontes que poderiam ser exploradas são fundos estaduais de recursos hídricos, organismos internacionais - tanto ONGs como bancos -, empresas de geração de energia elétrica - pois como mostrei, se custa quatro vezes mais para a empresa tratar a água, não seria melhor pensar 'pego metade do dinheiro que gasto e pago para os agricultores se eles me aportarem água de qualidade'?. É uma ação na qual o comitê tem um papel importante e pode intermediar, uma transferência de recursos entre os setores, por meio da qual será

possível melhorar cada vez mais nosso ambiente. E há o recurso da cobrança, da compensação financeira por parte de usuários, além dos próprios mecanismos do Protocolo de Kyoto.

A proposta que fazemos para a região do Paraíba do Sul é: temos condição, a cada prática que o agricultor implementa, de avaliar quanto de erosão ele está reduzindo; e como existe uma correlação muito grande entre erosão e infiltração de água no solo, vamos pagar pela erosão, que é mais fácil de ser avaliada (utilizando a equação universal de perda de solo simplificada). Bom, computamos que se ele reduz até 50% da erosão da área dele, recebe aquele valor, se reduz entre 51 e 75% recebe mais, e assim por diante, de acordo com o que tenha beneficiado.

Mas não fica só na questão da erosão, entra também a questão das Áreas de Preservação Permanente (APPs), na medida em que o produtor recupera essas áreas, e dependendo do tratamento que dá a essas florestas, ganha também. E há mais uma questão que pode envolver remuneração: as florestas já existentes, florestas mantidas por quem se dedicou a vida a isso; não podemos dar incentivo para quem chega e planta e o que já tem ficar sem benefício. Assim, criamos uma tabela, um indicador, em que todo aquele que tem suas florestas auxiliie na recuperação das APPs. Então na medida em que recupera o déficit de APP, passa a ser remunerado - não pela área de APP, mas pelo total de floresta em sua propriedade.

Por fim, o que estamos tentando e discutindo no Paraíba do Sul é o seguinte: a Secretaria de Meio Ambiente e a TNC aportando recursos para a recuperação da cobertura florestal, e a Secretaria de Agricultura com um programa de micro-bacias aportando recurso para a conservação do solo. A parte de monitoramento e o gerenciamento dessa ação se dá através da ANA e da Agevap, reunindo recursos da cobrança suficientes para o incentivo aos produtores que aderirem ao programa. Tenho muita fé e espero que a gente consiga levar isso para campo.

Demetrios Christofidis – Câmara Técnica de Educação, Capacitação, Mobilização Social e Informação em Recursos Hídricos – Conselho Nacional de Recursos Hídricos (CTEM – CNRH)

Vou falar sobre a visão associada à minha própria experiência. Desde os 17 anos trabalho com recursos hídricos, na área de engenharia, e depois como professor, há 26 anos na Universidade de Brasília. Em um trabalho mais atual, no campo, atuo com treinamento, informação e capacitação. Pelo que aprendi nesses anos, considero importante abordar o estado da arte da educação ambiental.

Na minha opinião, para trabalhar com esse tema é preciso ter um coração verde, um coração vegetal. O ser humano é uma síntese da natureza, dos diversos reinos, mineral, vegetal e animal, e não pode se esquecer disso. É preciso trabalhar não só com a razão, mas também com o coração. Pela minha percepção do 2º Fórum Mundial da Água, estamos trilhando um caminho que leva à insustentabilidade e à ruptura. Isso já está acontecendo na saúde, onde temos uma pessoa a cada cinco sem acesso à água potável e duas pessoas a cada cinco sem acesso a sistemas seguros de saneamento básico. A crise prevista em seguida é a crise do alimento, e a outra é de nós nos sentirmos separados da natureza. Sairão caros os tipos de ação danosa que estamos causando ao meio ambiente.

O primeiro sinal para mudança ocorreu com a própria Constituição, quando sugeriu a forma de se montar um sistema nacional de gerenciamento dos recursos hídricos. Daí veio a Lei 9.433, de 1997, que estabeleceu o sistema recomendado pela Constituição, a Política Nacional de Recursos Hídricos, de onde também surgiram os sistemas estaduais. A principal mudança e o recado dessa lei foi mudar a forma setorial, fragmentada, de atuar, passando a uma forma de desenvolvimento sustentável. Até quando colocamos essa expressão no nosso computador, ela aparece como errada, de tão difícil de ser definida. O olhar da oferta e do uso passou a existir de forma mais forte que no passado, assim como a integração dos agentes a partir desse novo comportamento. Surge também a figura dos planos de bacias, dos comitês, que são os parlamentos de bacia, e dos executivos, que são os agentes de bacia. Isso permite a integração de programas e políticas. Reforçamos isso e o Ministério do Planejamento passou a propor este ano a integração dos diversos ministérios, assim, existem cerca de 43 profissionais trabalhando este mês para planejar uma nova forma de pensar o país segundo

essa ótica. O país passa a ser pensado não por programa e projeto, mas pela integração de programas e projetos através do território. O território vai ser trabalhado por todos os ministérios, secretarias estaduais e municípios, visando a forma melhor de atuar sobre esse espaço.

Seguindo o rumo da educação, vemos que somos a síntese da natureza e a relação que existe entre a energia de uma planta e do ser humano. É importante então, na administração pública ou na administração de qualquer tipo, vermos que a gestão da água está associada à gestão da natureza e daquilo que a sociedade quer. Ou seja, o sistema aquático e os usuários da água têm que estar considerados a cada programa criado. Como evoluir na educação ambiental para isso? Pensei então em discutir esse modo de pensar que leve à integração dos diversos conhecimentos, interesses e práticas.

Primeiro, precisamos saber onde estamos, onde queremos chegar, quais os percursos que faremos e como faremos para que tenham êxito na educação ambiental.

Se considerarmos que o ciclo hidrológico é um movimento sanguíneo da biosfera e que nós fazemos parte disso, veremos que os ecossistemas partilham das mesmas águas que os seres humanos. Tanto o corpo humano quanto os corpos hídricos recebem e oferecem água ao meio ambiente. Como fazer então, para que esse corpo não emagreça e não adoça? É um dilema fundamental, porque os humanos precisam de água para sua saúde, entretanto, poluem a água pelo uso que fazem, pela industrialização para gerar renda e bem-estar. Todos nós queremos ter nosso carro, nosso bem-estar, que vem da indústria.

Mas para ser alcançado, esse mesmo bem-estar gera resíduos industriais que causam a degradação da água. Precisamos de cada vez mais alimento, e para que sua oferta cresça, adotamos práticas que consomem água, ocasionam depressão, poluição e alteração da oferta da água. Como esse corpo vai suportar, o corpo hídrico e o humano, dessa forma? A retirada de água para a irrigação, cerca de 70% em média no mundo, deve levar em consideração como se faz a retirada para a indústria, sem que os retornos causem adoecimento, e sem que a retirada cause o emagrecimento.

Como criar uma educação que observe os abatedouros, a agroindústria, sem que estes criem um rio vermelho, ou um rio verde, como a gente observa em Santa Catarina e outros locais, onde a poluição e os dejetos para exportar a qualquer custo estão causando um estrago para o futuro? Como fazer com que o respeito pelo ecossistema leve em conta as vazões ecológicas necessárias para manter a vida? A água é a chave para o desenvolvimento social e para uma melhor qualidade de vida, e isso envolve qualidade do ambiente. Como isso deve ser respeitado de forma que possamos abastecer as populações de qualquer tipo, em qualquer nível, em qualquer moradia, sem que haja lançamentos como esses?

Os Ministérios do Planejamento, do Meio Ambiente e da Ciência e Tecnologia têm trabalhado, por exemplo, com o Pró-Água. Em locais que visitamos há 3 anos, os esgotos saíam direto das residências para o rio, com sofá, máquina de lavar, todo tipo de doença, como a esquistossomose, em 90% da população. Foi preciso envolver todo mundo para que os resíduos não chegassem a um nível existente em Jacarta, na Indonésia. Na Baía de Guanabara, não está tão longe. Como podemos reverter esse quadro através da educação ambiental?

Nessa região foi feito um plano de educação ambiental no qual as pessoas foram envolvidas, pessoas de dez comunidades com populações menores de 5 mil habitantes, e onde a empresa de saneamento não trabalhava. Foi feito todo um trabalho de destinação de resíduos, de cuidar do rio como se fosse vivo, e alguns desafios foram vencidos. Uma questão básica é como fazer para recuperar as águas subterrâneas que estão contaminadas com resíduos, inclusive de abatedouros. Nesta região foi formado um comitê da bacia, muito atuante, o qual se dedicou a solucionar a questão da segurança, do suprimento de água potável, da coleta e tratamento de esgotos.

Há negligência no cuidado com a qualidade e quantidade da água: sua gestão tem sido fragmentada e é insuficiente face aos desafios. Quem vai solucionar as questões, os governos, as populações, as ONGs ou a iniciativa privada? Um joga para o outro, e o brasileiro, principalmente de algumas regiões, tem a mania de esperar que o governo faça por ele. Na região em que trabalhamos, por exemplo, houve um esforço que a população teve que fazer junto. Antes, tudo o que limpavam do quintal, jogavam no rio, e depois desse trabalho, 3 anos depois, o rio mudou. Passaram a criar varandas de frente para a nova pista e a olhar a água

com carinho, cada criança da área adotou uma árvore. De manha vão lá molhar a árvore, o que nem precisava porque o rio está na zona radicular da planta, mas que é importante pela responsabilidade e pelo papel do cuidar, pela criança e pelo cuidado que a árvore recebe.

Então os usuários devem ser envolvidos na governança dos recursos hídricos, o crescimento econômico não pode continuar acarretando degradação. A água de abastecimento humano e os serviços de saneamento são cruciais para a estabilidade urbana. E a gestão integrada dos recursos hídricos, assim como os programas de educação ambiental, devem ser baseados em soluções integradas, ninguém vai resolver o problema sozinho.

Uma questão importante é o que temos feito quando pensamos no uso da água e não na oferta. O corpo usa água e recebe água, se eu comparo o corpo humano a uma conta bancária, não podemos só nos preocupar com o que gastamos, mas também com o que entra: se o salário fica melhor, e não se meus filhos não podem ir ao cinema. Tenho que me preocupar com os dois lados, e vejo que as políticas de gestão integrada pensam muito no uso, partem do contrário, em vez de se prepararem cada vez melhor para terem mais depósito na conta. Nossa oferta de água para esse corpo depende das condições da floresta, da vegetação, do solo a ser mantido: tenho que me preocupar com o quanto vou tirar desse corpo, ao mesmo tempo em que forneço água, e o que tem acontecido é que tenho avançado sobre essa fronteira e destruído a vegetação, que é a base hídrica. Isso aumenta cada vez mais: pela agricultura de cerqueira, essa que não tem EIA-Rima, que não é igual à agricultura irrigada, na qual há o trabalho de provar que não se está afetando o ambiente e adotar práticas sustentáveis; e pela pecuária, que tem avançado bastante.

Há necessidade de os agricultores reverterem essa situação, assegurando tanto água para o suprimento doméstico, irrigação ou abastecimento, quanto para funções sanitárias, garantindo água para produção alimentar e, ao mesmo tempo, assegurando a redução da poluição. Protegendo mananciais, bacias hidrográficas, pelas práticas de balanço harmônico entre oferta e consumo, pensando na conta pelos dois lados, de conservação e uso racional. É preciso pensar no depósito bancário, e não na retirada.

Quais os percursos para uma educação que leve à sustentabilidade? O que as nações em dificuldade devem fazer, fornecer água à população ou o governo ajudar a combater a pobreza e a fome? Claro que são as duas necessidades básicas. É preciso que as nações mais desenvolvidas assegurem o melhor uso possível, adotem o que chamaram de maior produção por cada gota de água, conservem as fontes, importem alimentos e usem as águas com o propósito da melhoria da agregação de valor de cultivos.

No nosso trabalho, temos buscado a educação para a mudança de paradigma, que começa com a eliminação do que não serve no mundo atual. Nessa dinâmica do movimento de um gestor que vai fazer gestão integrada de recursos humanos, devemos pensar que estratégia será usada. Primeiro, começar a fazer perguntas, começar a eliminar o que não está bom e manter o que está bom, o que deve ser fortalecido, potencializado. A primeira resposta é a eficiência, que é a melhoria evitando as perdas quantitativas, que são muitas. E depois a eficácia, com redução das perdas qualitativas, fazendo reciclagem, melhor uso, fazendo reúso e utilizando os instrumentos de gestão da política de águas. O Plano Nacional de Recursos Hídricos ficou pronto, os cadernos setoriais mostram que potencialidades locais devem ser enfocadas. E a eficácia, junto com a eficiência, olha o quantitativo com o qualitativo.

A principal questão é como sou afetado pela água que recebo e como causo transtorno aos outros e à qualidade da água que a minha utilização lança nos corpos de recursos hídricos. Se eu não sei o que os outros me causam e o que causo aos outros, não tenho postura para reclamar os meus direitos, nem de evitar certos problemas, um terceiro patamar é a efetividade, que é agregar a eficiência e a eficácia ao contexto dos cursos de água, da bacia, do olhar da sustentabilidade. Qual o uso desejado para a água cuja finalidade fornece o melhor resultado ao usuário, ao consumidor e ao meio ambiente?

Quando o afluxo de água é reduzido pelas captações, o grande risco da redução de água é causar danos aos habitats banhados, mangues, fauna, flora e seres humanos. Os gestores de 'água azul' têm observado só uma parte da realidade, todos seus esforços e interesses têm se concentrado em gestão dos recursos hídricos do planeta, excluindo toda a água envolvida na produção agrícola, que infiltra naturalmente no solo e se constitui em água disponível aos cultivos e ecossistemas - conceituada como 'água verde'. É o principal recurso hídrico envolvido nos cultivos decorrentes da chuva, na pecuária, na produção de biomassa dos ecossistemas naturais.

Uma nova abordagem deve orientar nosso olhar – que vê somente a água azul como recurso econômico - a considerar também a água verde. Esse olhar de sustentabilidade considera a conservação do solo não só pelo controle da erosão, mas pela dinâmica da água, observando quais pontos de alimentação e recarga podem levar ao desenvolvimento sustentável.

É necessária a educação ambiental para perceber a importância da conservação integrada entre água, solo, vegetação. Um uso eficiente, eficaz e efetivo, que olha o 'prédio' inteiro, com todo mundo morando, reduzindo o avanço de impactos da agricultura de cerqueiro e da pecuária. Ter uma consciência reflexiva, evitar o emagrecimento, o adoecimento, a esterilização, a obesidade, o aborto e a morte do corpo hídrico. E fazer o uso construtivo e qualitativo, evitar as perdas e atuar na alfabetização ambiental, entender e respeitar o ciclo hidrológico, criando uma 'consciência hídrica', não pensar só no uso.

Por que há grandes vazios no atendimento a saneamento que não são preenchidos, por que a educação associada a como ampliar a produtividade não é adotada mais rapidamente, como perceber as nuances de diversas utilizações e sua sinergia na sustentabilidade dos ecossistemas, e na segurança alimentar?

Lidando com a drenagem urbana e as cheias – acho importante falar disso, pois as populações estão muito vulneráveis às cheias, e existe um estreito vínculo entre esse uso, as formas de ocupação e as cheias. Estudos recentes mostram a causa das cheias tanto por alterações climáticas como por falhas de infra-estrutura que não respeitam a dinâmica e esse valor da natureza.

Edílson de Paula Andrade – Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul

Ricardo Novaes – Laboratório de Educação Ambiental – Teia / USP

Estava muito ansioso pelo dia de hoje, e depois que vi meus parceiros de mesa, fiquei sem saber o que falar com pessoas que entendem muito de recursos hídricos e de bacia. Tinha duas possibilidades: defendi minha tese de doutorado sobre a gestão no Paraíba do Sul, e isso é um lado, quero mostrar um pouco os dados dessa tese, principalmente sobre a construção da relação muitas vezes conflituosa entre o comitê paulista e o federal; e depois, dentro do Laboratório de Educação e Ambiente da USP, há uma série de projetos discutindo a questão da educação ambiental e recursos hídricos, as quais gostaria de compartilhar, sobre metodologias de educação ambiental.

Conversei com muitas pessoas para montar esse projeto, pessoas envolvidas com a história desse comitê. Também tive a oportunidade de trabalhar na Prefeitura de São José dos Campos entre 1993 e 1997, quando estava sendo montado o comitê paulista, então acompanhei um pouco a luta em torno desse processo, e logo depois a montagem do comitê federal. Como entender desafios, limites e possibilidades de fazer uma gestão integrada de bacias? Vemos que há pequenas armadilhas no sistema quando analisamos uma bacia complexa como a do Paraíba do Sul. Se fosse para implementarmos um projeto-piloto, talvez fosse melhor escolher uma bacia com menos complexidade.

Esta bacia está presente nos estados de Minas Gerais, São Paulo e Rio de Janeiro, e envolve a questão de dominialidade e pacto federativo, a questão de como fazer uma gestão integrada. Há um comitê paulista e um federal, com interfaces sobrepostas. A confusão é que quando esse modelo foi construído, aprendendo a ser montado durante sua própria montagem, aparecem algumas armadilhas que têm atrapalhado a gestão desse sistema. A bacia hidrográfica é a unidade territorial para a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. O que é esta bacia? Pega a vertente da Mantiqueira, Serra do Mar, até desaguar no RJ, ou seja, é a bacia como um todo, não se fala de unidades federativas. Em compensação, não existe bacia hidrográfica enquanto um ente político-administrativo, existe estado, município, União. Como fazer então uma gestão integrada de bacia se não tem um ente, e qual o papel de um comitê? Isto está relacionado à política municipal, estadual, com a

União. Esse foi o grande desafio nos últimos 10, 15, 20 anos para tentar construir um sistema que não é simples, não está pronto, que ainda está em construção.

Vamos falar do conflito que se deu entre o modelo paulista e o federal. Brinco que quando via, em 1993, 1994, a discussão sobre o Paraíba do Sul, e alguém de São Paulo falava, dava a impressão que a bacia acabava na divisa; se passássemos para o lado de lá, o rio não existia mais. De outro lado, se alguém do governo federal falava sobre a bacia, São Paulo não existia como um ator dentro daquela gestão. Essa falta de conversa foi muito complicada.

As perguntas que nos colocamos então foram: que instrumentos e arranjos podem permitir uma maior integração, sinalizando o avanço da gestão integrada? E qual o futuro reservado aos comitês neste trecho? Há e havia, pelo menos até hoje, uma certa tensão sobre o que aconteceria aos comitês desse trecho, qual o futuro de um comitê de São Paulo frente a um comitê federal: sumiria, seria englobado, morreria por inanição e não por decreto, quer dizer, perderia seu espaço de interlocução? E quais as perspectivas desejáveis de convivência articulada entre as experiências de gestão?

Na verdade, a questão não é quem vai sobreviver ou não, mas quais as estratégias que esses entes todos, estado, município, União, vão construir, é uma negociação política. Envolve como as pessoas fazem para cumprir seus acordos, quais as regras do jogo para fazer a coisa funcionar, e qual o preço que vamos pagar para fazer as regras do jogo serem cumpridas.

No caso da água, por exemplo, quem mora em prédio sabe que o hidrômetro é coletivo, todo mundo paga a água condominial. Há um apartamento com três pessoas, outro com oito que tomam banho o dia inteiro, e ao final do mês vão pagar a mesma conta de água das pessoas do prédio. É um dilema que a sociedade vive, de ter que criar regras de convivência para fazer a gestão de alguns recursos. E precisaremos criar novos sistemas para isso, talvez colocar um hidrômetro individual em cada apartamento, quem gasta mais paga mais, ou criar uma relação de confiança entre os moradores para terem um pacto, uma regra 'olha gente, banho de mais de 15 minutos, não', e ter instituições, regras de convivência do sistema de gestão até do próprio prédio.

Instituições são vistas como um conjunto de normas e relações que analisam comportamentos a fim de atender necessidades humanas, ou como estratégias de superação de um dilema de ação coletiva. Isso porque o vizinho de cima com 10 filhos não vai querer economizar água, a conta dele é 'quanto mais eu gastar, mais estou economizando', ou seja 'aquela água de que estou me apropriando individualmente é muito mais do que estou gastando condominialmente, dividido pelos apartamentos do prédio', é negócio para ele gastar água! Se todo mundo pensar assim, teremos algo chamado 'tragédia dos comuns' e essa água vai acabar. Temos que superar esse dilema, isso funciona com pastagens, com comunidades tradicionais, com sobrepesca, e outros exemplos. Para isso são criadas normas, leis, regras e acordos informais, que podem ser convenções, códigos de postura, entre outros.

Sobre a bacia especificamente, houve no Brasil um processo de criação de novas regras do jogo. Até então era algo menos complicado, a água aparentemente não era tão escassa, não estava com tantos problemas de qualidade. Poucos atores tinham poder de deliberação, era muito fácil, você tinha um processo menos democrático, o setor elétrico era hegemônico ao falar onde e quem vai usar água. Nos últimos anos, criou-se uma nova regra do jogo de considerar a bacia como unidade, a água tem valor econômico, tem função social, existem comitês, são descentralizado, participativos. Bagunçou tudo, exigiu toda uma nova engenharia institucional de construção.

Nesta confusão que é a bacia do Paraíba do Sul, muitos dizem que avançamos pouco na gestão, mas pensando em como essa coisa é confusa, entendemos que há muita gente envolvida no processo. O trecho paulista, a região metropolitana do Rio de Janeiro, que não é bacia, mas um ator fundamental na bacia, um verdadeiro mosaico institucional... Então não adianta pensarmos 'vamos pensar a gestão do trecho paulista', há um comitê paulista deliberando que lá em Queluz entregamos água na qualidade e quantidade que queremos. Não, temos de pensar um sistema que vai integrar essa bagunça toda, e veremos que isso não está sendo fácil.

O trecho paulista está no meio do Paraíba do Sul como uma dessas unidades, e o comitê tem historicamente uma criação que precedeu o modelo nacional. São Paulo foi pioneiro e pagou o preço desse pioneirismo na montagem do sistema. A partir dos anos 80 e começo dos 90 foi montando um sistema, que esteve baseado no seguinte: a bacia hidrográfica é a

unidade, a água tem uso múltiplo, a água tem valor econômico e social, e a gestão agora é participativa, descentralizada e integrada. Não é mais o departamento de obras contra a seca ou o setor elétrico que vai falar onde vai ter água e onde não, a coisa complicou.

Historicamente, há o Código das Águas de 1934, um modelo normativo centralizador. A história de retificação no trecho paulista é muito interessante, trata de um processo que visava o desenvolvimento da bacia, um pouco inspirado no vale do Tennessee, um projeto desenvolvimentista. E aconteceu o seguinte: a água foi acabando, piorando, apareceu um monte de gente para dar palpite, e a sociedade começou a falar 'quero participar dessa mesa de negociação'; um debate transversal no qual a questão ambiental começou a aparecer. Duvido que fosse possível falar em comitê de bacia em 1950, em 1968, porque esse arcabouço não estava pronto, não havia espaço democrático para isso, a temática ambiental não estava colocada dessa forma. Felizmente a situação mudou, com marcos legais como a Constituição de 1988 e a Constituição Paulista de 1989, com diversos artigos sobre água. Em 1991 um marco para o Brasil é a Política de Recursos Hídricos de São Paulo. Em 1994 se dá a criação do comitê paulista, em 1996 a criação do Ceivap, e em 1997, a Lei 9.433, que vai dar o grande marco legal da gestão das águas para o Brasil.

Se houve uma lei criada em São Paulo, com o modelo paulista puxando o debate, vamos entender um pouco os problemas que levaram São Paulo a criar seu modelo antes do federal. Basicamente nesse caso, o conflito é de dominialidade, entre o que é de São Paulo e o que é da União. Se pego água do rio Jaguari e jogo no Paraíba, de quem é essa água, e se faço captação subterrânea... Isso vai dar um certo problema, de conflito de aproximação entre o modelo de São Paulo e o federal.

No trabalho, mapeamos cinco fases no processo de relação entre os dois sistemas em relação à gestão das águas. No caso estudado, há inicialmente um extremo antagonismo entre os dois modelos, um conflito quase declarado entre o modelo paulista e o federal, de saber qual dos dois seria hegemônico na gestão das águas da bacia. Assim, cada um foi cuidar um pouco de si, tinha que se estruturar, fazer sua captação, seus instrumentos de gestão. E a seguir houve momentos de cooperação, em que o sistema começou a funcionar por um processo de aprendizagem social, de convivência, de relações de confiança.

Entre 1987 e 1993, ocorrem os momentos iniciais da montagem do sistema de gestão, tanto em São Paulo quanto no Brasil. Os dois sistemas estavam em construção e ninguém sabia o que eram. Havia propostas de atores de São Paulo que diziam 'tudo bem, não somos donos, a bacia é uma só', mas uma linha dizia 'São Paulo cuida das suas águas, Rio de Janeiro das suas, Minas Gerais das suas', fazemos um pacto de padrão e respeitamos esse padrão, criando um comitê de integração onde nos reunimos os três, chamamos a União, e fazemos uma outra coisa. Essa seria uma proposta. Havia uma outra linha que dizia 'não, vamos fazer um sistema entendendo a bacia como uma coisa só, uma gestão única', só que nisso havia problemas de relação de poder, alguém teria que ganhar e perder poder nesse sistema. Em 1993, começa o modelo de gestão no trecho paulista, quando é criado o comitê. Já havia uma tensão declarada, sabia-se que o sistema federal estava se construindo, São Paulo fazia parte desse movimento, mas ainda sem saber qual seria o modelo hegemônico.

A partir daí, quando é criado o Ceivap, passa-se a colocar energia em sua organização interna, seu surgimento, sua estruturação, porque o comitê é de 1996, mas só começa a funcionar em 1997. E cada um vai para um canto um pouco estruturar seus planos de bacia específicos, seus financiamentos, seus instrumentos de gestão, quando então os dois sistemas vivem uma relação conflituosa. É tão maluco isso, que cada um desses entes sobrepostos na mesma bacia estejam construindo seu plano de bacia, fazendo seu planejamento sem muitas vezes considerar o outro, o diálogo era muito precário.

A partir de 2000 a 2003 é que se inicia uma tensão muito grande entre os dois modelos, uma série de questões mapeiam o porquê dessas tensões, especulam se seria a questão do plano de bacia, a questão da aprovação da cobrança pelo uso da água a nível federal que enfraqueceu o sistema paulista, essa agenda de São Paulo. Alguns atores fortes de São Paulo começaram a jogar na arena do Ceivap, na questão da gestão. A ANA começou a priorizar muito o funcionamento dos instrumentos de gestão, cobrança, o plano de bacia, o cadastramento dos usuários, a cobrança tinha que começar e foi meio a fórceps, e assim se criaram algumas rugas entre os dois modelos naquele momento.

Nesse processo, inicia-se uma distensão e uma nova forma de articulação entre os dois modelos, de perspectivas comuns, o modelo que estamos vivenciando. Hoje, quem acompanha

o sistema sabe que quando se fala em plano de bacia, já se fala de integração, está tudo mais próximo. Isso se dá por uma maior relação de confiança, pelo trânsito de atores, as pessoas conviviam muito e tinham relações pessoais e institucionais que favoreceram relações de confiança, que agregaram a esse processo.

Outra coisa ajudou nisso: acabou a água. Quando acabou a água, entre 2002 e 2003, a questão não era mais quem vai mandar, mas uma questão concreta, não havia mais água. Tinha que fechar Jaguari, Santa Branca, Paraibuna, o rio precisaria de racionamento, todo mundo ia ter que sentar e resolver isso de uma vez. Não havia mais muito clima para dividir, havia um problema concreto, e os comitês foram obrigados a criar instrumentos para isso. Foi um grande aprendizado.

Paulo Valladares Soares – Fundação Florestal

Vamos fazer algumas considerações relacionadas ao comprometimento e ao posicionamento que está permeado nas questões urbanas. Cerca de 94% da população do Vale Paraibano ocupa a calha do Rio Paraíba do Sul. Precisamos compartilhar o olhar que a estrutura morfológica e pedológica dessa região nos traz, para uma reflexão do que temos na várzea hoje. A estruturação de milhares de anos nos levou a esta situação. Negligenciamos essas questões e precisamos ponderar sobre até que ponto devemos fazer o gerenciamento da mata ciliar se não pensarmos na saúde do ecossistema. Não podemos perder a dimensão de onde a água infiltra, onde ela entra, onde ela é reservada e onde é disponibilizada para nosso consumo, o que ocorre nas partes mais baixas do vale.

Sou geólogo de formação e o que vou compartilhar é para ser discutido na hora do debate. Há fatores sociológicos para a adoção de inovações e, quando falo isso, refiro-me ao público de área rural. Os fatores sociológicos para adoção de inovações têm pontos que precisamos considerar quando formulamos nossas estratégias e propostas, porque são concebidas no ambiente urbano e esquecemos que nosso interlocutor não está disposto ou é desinteressado nesses temas. A falta de confiança no técnico que faz a interlocução, o risco e a incerteza da atividade agrícola fazem com que ele pense menos ainda na atividade florestal. E se estamos pensando numa atividade agrícola de ciclo curto, devemos levar em conta que a atividade florestal tem ciclos muito mais longos, para se pensar numa política agrícola clara e definida.

Os problemas se relacionam ao alto preço dos insumos, ao desconhecimento das vantagens dos princípios de conservação de solos, ao baixo nível de aspiração desse público, ao tradicionalismo nas relações, às crenças e tabus. Para se começar um processo de modificação é preciso considerar aquela relação perpetuada e a diversificação de outras atividades mais generosas economicamente.

Outra questão é o saber. O desconhecimento das inovações nos leva a pensar na deficiência e no mau uso dos meios de comunicação de massa. Estamos, de um lado, preocupados em transmitir a mensagem da conservação, mas de outro não há a preocupação de quem é o interlocutor, com quem é que estou procurando estabelecer uma relação de comprometimento com a questão ambiental, através do compartilhar. O baixo nível de escolaridade desse público e a baixa relação entre o técnico e o produtor, onde inexistente uma relação de confiança, dificultam que se estabeleçam coisas de longo prazo.

Temos que mostrar o caminho, a forma de fazer. Mas há um conhecimento insuficiente da inovação, pouca relação do técnico com o produtor e uma resistência ao associativismo.

7Como é que se pensam essas três coisas? A aproximação entre a universidade com técnicas de melhoramento e a possibilidade de agregar valor ao produtor ainda é feita de forma bastante precária, e ainda há a insegurança do próprio técnico lidando com as questões.

É fundamental nesse processo entender que em uma bacia hidrográfica, precisamos saber qual a melhor composição de cenário entre conservação de solos e florestas. Porque se pensarmos que uma bacia tem de ser inteiramente vegetada, devemos também saber que essa floresta consome água. E aí eu lanço uma pergunta: se uma bacia que está degradada, ou seja, vem decaindo a sua produção de água, será que num primeiro momento eu tenho que trabalhar com conservação de solos, ou com florestas? Qual é o mix ideal para essa situação?

(Não esquecendo nunca de que atrás dessa pergunta existe uma pessoa). Há deficiência no repasse da pesquisa sobre os produtos trabalhados.

Essa é a área onde, a meu ver, precisamos avançar; avançar bastante na aproximação da universidade e das instituições de pesquisa com o produtor, nosso interlocutor e que vai fazer com que a gestão ambiental seja colocada em prática. Se pensarmos na produção de água, ela não é feita nos centros urbanos, mas no meio rural, e aí se destacam principalmente os riscos e as incertezas comerciais dessas relações, pois existem questões das condições intrínsecas da propriedade, como: topografia, tipo de solo, recursos hídricos e cobertura vegetal, que se juntam a um baixo poder aquisitivo, difícil acesso ao crédito rural e um alto preço dos insumos. Essas questões compõem o pano de fundo do nosso interlocutor. Aqueles que me precederam já colocaram essa situação que pude aprofundar: é preciso chegar mais perto de nosso parceiro em qualquer projeto de recuperação da bacia, que é o produtor rural.

Assim, poderemos começar a falar da problemática ambiental, que ao nosso ver, precisa ser compreendida a partir dessas inter-relações da sociedade, que até hoje têm sido perversas, e com os seus aspectos próprios começam a delinear questões do meio físico natural.

O produtor rural só ara morro abaixo porque não foi passada para ele uma outra técnica. E não é só ir lá e falar para ele, ou dar a ele um trator; é preciso que haja essa interação para modificação de paradigma. Temos que fazer essa modificação no micro, no pequeno. Mas isso é complicado porque demanda tempo, demora; um trabalho de educação ambiental para que as pessoas comecem a fazer todo esse envolvimento leva cerca de dois anos e meio. Quando todo mundo começa a aparecer na fotografia: Sabesp, prefeitura, professor, aluno, você começa a ver que este processo de dois anos e meio é precisa ser desenvolvido por todos nós.

Nesse sentido, a problemática ambiental em sua complexidade não pode ser compreendida segundo a técnica de uma única ciência, ela convoca diversos campos do saber. Nós interagimos no limite das nossas áreas de conhecimento. Essas áreas de interface fazem com que nós também repensemos as nossas relações institucionais e interdisciplinares de tal forma que nenhuma área do conhecimento específico tem competência para decidir sobre ela, embora muitos tenham o que dizer - e precisamos aprimorar esse "muitos têm o que dizer". Vejo não só em relação à ciência, ao outro, precisamos melhorar esse modo de conhecer interdisciplinar e de inter-relacionamento.

Precisamos ter comprometimento com o ato pedagógico, um ato de construção desse conhecimento, feito na dialética entre a teoria e a prática: fazer, experienciar, tornar a fazer, para que esse reconhecimento da realidade implique em assumir a complexidade de aprender. Se nós não caminhamos para isso e para aquela questão mais pontual da pessoa, não conseguiremos avançar, porque aí nós jogariamos o problema para as instituições públicas, que por sua vez retornam para o cidadão, e aí fica aquela discussão intensa e nada de concreto é feito. Nesse sentido, a gestão ambiental é um processo de mediação de interesses e conflitos. Esse processo definido e redefinido continuamente procura englobar com os diferentes atores sociais medidas práticas e alterando a qualidade ambiental num determinado momento e distribuindo na sociedade os custos e benefícios decorrentes da ação daqueles agentes.

Toda concepção metodológica que organiza o processo de ensino e aprendizado nos programas de educação continuada dos profissionais de área ambiental deveria se basear no exercício das premissas acima. Se não fizermos isso, teremos uma lacuna muito grande entre os projetos que estão se operacionalizando e o conhecimento.

Vou colocar para reflexão. Essa conformação geológica do Vale do Paraíba sobre a qual eu falei no início nos faz pensar que os anos de ciclo de exploração predatória faz com que o solo não cumpra sua função hidrológica de reservar essa água para disponibilizá-la ao longo do tempo. Então, urge pensar que precisamos racionalizar, reutilizar os centros urbanos e repensar essas práticas nas nossas áreas de cabeceira. E há uma outra coisa: nós estamos em déficit hídrico.

Feitas essas considerações tanto na educação ambiental, quanto ligadas ao produtor rural, o sentimento de pertencimento dos atores em relação ao processo é condição essencial de capacitação que está voltada ao atendimento de suas demandas, com objetivo de levar ao empoderamento que subsidiará a tomada de decisão coletiva. É fato que os projetos ambientais devem estabelecer processos participativos; a participação tem o sentido de

despertar essa responsabilidade cidadã, o pertencimento, em uma determinada localidade, não podendo mais existir essa passividade diante do mundo.

Feito isso, acreditamos que o caminho possa ser esse, era uma preocupação que eu tinha: como é que nós vamos fazer o empoderamento coletivo? Como é que se estabelece esse processo de pertencimento e disseminação do conhecimento? Através da identificação de grupos na comunidade, seleção de parceiros, a coesão do grupo, a capacitação técnica, a capacitação profissional, o desenvolvimento de projetos e a prestação de serviços. O envolvimento das comunidades locais no gerenciamento de projetos de gestão ambiental é fundamental para o sucesso desses.

Edilson de Paula Andrade – Comitê das Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul - Ceivap

A vontade de debater esse tema é grande. A grande jogada do futuro na gestão de recursos hídricos é saber trabalhar com as pessoas que estão nas nascentes.

Gostaria de colocar alguns dos desafios que experimentamos na gestão de recursos hídricos no Paraíba do Sul, tentando transmitir mais sobre as prioridades de recursos financeiros e de ação nesta bacia: de que maneira isso ocorre dentro do comitê e qual o caminho já trilhado, para vermos se as prioridades de hoje serão as mesmas no futuro próximo, ou se temos de mudar e dar uma inclinada no nosso vôo.

Se perguntarem para qualquer pessoa qual o grande problema da Bacia do Paraíba do Sul, 90% vão dizer que é a falta de tratamento de esgoto doméstico. Qualquer um vê isso nos corpos d'água dos municípios do vale, porque são malcheirosos, e a medida paliativa do poder público é fazer uma canalização fechada dos córregos que cortam as áreas urbanas. Hoje já é difícil para uma criança que estude em área urbana conhecer algum córrego, não sabem direito o que é um riacho, porque está tudo canalizado. Então, esse realmente é um grande problema na bacia do rio Paraíba do Sul.

Há problemas mais graves do que esse também, como a falta de afastamento de esgoto dentro dessa bacia. Menos em São Paulo, onde isso já foi resolvido razoavelmente bem, mas há rincões na bacia do Paraíba do Sul onde falta até afastar o esgoto da casa do cidadão, então o problema é bastante grave. A água servida à população, principalmente à mais pobre, também não é adequada. Então, a ausência de tratamento de esgoto é um grande problema dessa bacia, o que causa um dano muito grande à qualidade das águas. Isso está se refletindo nas tomadas de decisão, tanto do Ceivap, que é o comitê de toda a bacia do Paraíba do Sul nos três estados (Rio de Janeiro, Minas Gerais e São Paulo), quanto no comitê geral, do qual tenho a honra de ser o secretário executivo. Temos sentido uma pressão de fora para dentro, no sentido de colocar recursos financeiros em ações de saneamento e isso se reflete nas decisões. Recentemente, houve a reunião de um grupo de profissionais de meio ambiente da indústria da parte paulista da bacia, que estava no processo de discussão pela cobrança de uso de água, e eles nos colocaram um documento dizendo o seguinte: queremos que 85% dos recursos arrecadados sejam investidos em tratamento de esgotos e 5% para o custeio da máquina administrativa.

O setor de saneamento é, evidentemente, o setor que mais paga pelo uso da água na bacia. A cobrança pelo uso da água já é feita em rios de domínio da União, como é o caso do rio Paraíba, e o recurso arrecadado tem sido reinvestido em saneamento.

Ao longo desses quase doze anos de atuação do comitê, os recursos têm sido alocados prioritariamente nessa área. Isso está errado? Não, mas cabe uma reflexão para redirecionarmos nossas prioridades. Para terem uma idéia, a obra de tratamento de esgoto que a Sabesp está construindo em Taubaté vai consumir cerca de 100 milhões de reais em investimentos, só entre Taubaté e Tremembé, com aproximadamente 300 mil habitantes. O valor da cobrança estimada para a parte paulista da bacia é de cerca de 2,9 milhões de reais anuais. Mais 2 milhões de reais que entram todo ano pelo Ceivap, mais 1 milhão de reais pelo Fehidro, temos em torno de 6 milhões de reais por ano alocados aqui na bacia. Se desse total, tudo fosse aplicado em esgoto, só para dar suporte a essa estação de esgoto de Taubaté, seria um investimento de 15 a 17 anos.

A mesma situação de Taubaté acontece em São José dos Campos e Jacareí, com 200 mil habitantes, que precisa de cerca de 100 milhões de reais para fazer coleta e tratamento de 100% de seu esgoto. Fica evidente que o setor de recursos hídricos e os comitês de bacias hidrográficas têm de ajudar os municípios a fazer tratamento de esgoto, dar um apoio no sentido de oferecer um pouco, e então o município coloca mais e executa aquela obra. Isso é correto, e o comitê tem que continuar com essa política de auxiliar. Mas a responsabilidade pelo saneamento não é do sistema de recursos hídricos, e sim do sistema de saneamento, do Ministério das Cidades, dos governos estaduais, das companhias de saneamento. A cobrança pelo uso da água não veio para suprir as falhas do saneamento, ela é um instrumento que começou no Paraíba do Sul, existe também no Ceará e agora nas bacias do Piracicaba-Capivari-Jundiá, servindo de auxílio à gestão.

Aqui em São Paulo, a água subterrânea vai custar um pouco mais caro do que a água superficial. Usamos a cobrança para criar uma diferenciação: estamos dizendo que queremos preservar as águas subterrâneas, que é um recurso estratégico, uma água mais limpa e, portanto, com um preço maior. Então, a valoração entra como um instrumento de planejamento de gestão: colocamos que a água para abastecimento industrial é um pouco mais cara que a água para domicílios. A própria Constituição já diz que a água para abastecimento da população é prioridade número 1. Para uso alternativo, como em postos de gasolina e loteamentos isolados, essa água é ainda mais cara.

Eis o grande objetivo da cobrança: preservar os corpos d'água. Temos hoje uma grande pressão dentro dos comitês para usar dinheiro em saneamento. Por outro lado, temos outras grandes prioridades, que na área urbana não são muito sentidas, ligadas ao programa das nossas bacias hidrográficas no meio rural, um grande problema que não é muito perceptível. Um exemplo são os dirigentes industriais, que não estão errados em reivindicar o saneamento, mas talvez não percebam o benefício que poderíamos ter orientando investimentos constantes ao longo de décadas para a recuperação dessas bacias hidrográficas na zona rural. São programas de longos períodos, recuperando nascentes, projetos feitos em concordância com os produtores rurais, pois normalmente o que sentimos é que eles topam fazer preservação de nascentes.

Esse tema não é complicado para eles como é complicado o problema daquela faixa ao longo dos corpos d'água, os 30 metros que deveriam existir ao longo da calha do rio. Isso já é mais delicado, um problema que encontra mais resistência, pois essa faixa pega a melhor área do produtor rural, de várzea. Temos que entender como esse pessoal vive, como é a cultura deles, e não adianta conversar com o produtor rural numa linguagem que ele não entenda, é preciso ser capacitado para trabalhar com as entidades deles, fazer as reuniões nos horários e locais certos.

Temos de olhar a bacia hidrográfica de forma abrangente. De nada adianta um programa de recursos hídricos e de nascentes para o produtor, se não entendermos como ele consegue sobreviver, se ele tira leite, como vai cuidar do verde; é necessário trabalhar de forma integrada. Não cabe ao comitê de bacia hidrográfica enxergar-se como o único ator com direito ou obrigação de fazer esse trabalho; o comitê de bacia hidrográfica é um instrumento de que as outras entidades podem se utilizar. A proteção da zona rural é a Secretaria da Agricultura que conhece bem, por suas realidades. Os sindicatos, as universidades, têm programas, como o da Unitau para a bacia hidrográfica do rio Una, que é uma das mais degradadas de toda a região, com alto comprometimento de sólido transportado. Isso motivou até a Sabesp, 15 anos atrás, a quase acabar com a captação de água do rio Una. Era tanto sedimento, que na época de chuvas era impossível para as bombas da Sabesp trabalharem. A Unitau fez um trabalho de diagnóstico disso tudo, trouxe para nós a dificuldade de convencer o produtor rural a fazer recomposição de vegetação ciliar e, ao saber dessa dificuldade, trabalhamos para superá-la.

Essa é uma prioridade que está começando a tomar corpo dentro do comitê. Há um movimento chamado 'Nascentes do Paraíba' muito interessante, liderado pelo professor Lázaro, que pega esse pessoal todo de professores, formadores de opinião e vai à nascente do Paraitinga. Chegando lá, todo mundo vê a área não-florestada onde nasce o rio. Então, esse movimento de nascentes está conseguindo passar para o comitê uma visão, um mote para a preservação das nascentes. Numa primeira estratégia, é muito bom encamparmos isso, e gradativamente partir para as matas ciliares, como no programa da SMA, que está sendo implantado em fase inicial na bacia do Ribeirão de Guaratinguetá, em Cunha e Paraibuna.

Então algumas iniciativas já entram em mata ciliar, com programas bem feitos. Há várias outras experiências, culminando com a proposta do Devanir, da ANA, que leva o incentivo financeiro ao produtor rural para que ele preserve seus recursos. Mas isso não está transitando no Ceivap com muita tranquilidade, pois o pensamento de investir pesado em tratamento de esgoto para recuperação de qualidade de água é o que predomina no nosso comitê.

A terceira linha de que vou falar é de educação ambiental, nossa prioridade no comitê. Estabelecemos na reunião de duas semanas atrás que vamos investir 80% em esgoto e 20% na área de educação ambiental e conservação de nascentes. Então, se conseguirmos esses 2,9 milhões de reais de recursos da cobrança estadual, ou mesmo em torno de 2 milhões de reais por ano, teríamos cerca de 400 mil reais ao ano, e podemos pensar em muitos anos. É preciso haver uma ação das pessoas que entendem desse assunto e são militantes na área, de convencimento desses outros atores, do pessoal do saneamento, da indústria, tentando mostrar que educação leva ao combate à erosão e ao assoreamento, para que possamos ir deslocando esses investimentos do comitê. Ao longo do tempo, ao invés de 80% para saneamento e 20% para essas áreas, talvez possamos fazer esses investimentos priorizando mais a conservação dos recursos hídricos.

Atualmente, estamos na expectativa de montar um grupo de trabalho de pessoas de várias áreas dentro do comitê para tratar do tema da redistribuição de investimentos. Temos um novo planejamento da bacia em curso, e esse grupo que estamos em vias de criar terá como incumbência traduzir essas medidas e propostas para dentro do plano de bacia, para que se possa refletir essa gradatividade. Começamos com 80% para esgoto, mas vamos, no prazo de 4 anos, investir mais nas outras áreas.

E essa é uma tarefa de muito longo prazo, fundamental para a saúde da nossa bacia hidrográfica. A água que corre na nossa bacia é como o sangue no nosso corpo: se esse sangue não estiver bem, o corpo todo vai perecer. Da mesma forma, temos que buscar a saúde das bacias hidrográficas para termos água para as futuras gerações.

BIODIVERSIDADE E MANEJO DE RECURSOS AMBIENTAIS

▲ Menção honrosa

Título:	▲ Macrófitas aquáticas utilizadas como micro-hábitat de caranguejos de água doce
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Fabrizio Alves Venâncio

O estudo das necessidades básicas da fauna e das características peculiares de cada sistema e micro-hábitat ocupado pode gerar subsídios para o estabelecimento de planos de manejo e monitoramento ambiental. O caranguejo de água doce *Trichodactylus petropolitanus* (*Trichodactylidae*) é bastante comum na bacia do Rio Paraíba do Sul e utilizado por pescadores locais como isca de peixe. No presente trabalho, procurou-se investigar aspectos ecológicos desta espécie no córrego da Mina, subafluente do rio Paraíba do Sul, localizado numa zona rural de atividade pastoril, no município de Caçapava (SP). A coleta dos caranguejos foi feita revolvendo-se a vegetação marginal e o leito do riacho no período diurno. Ao longo de um ano, foram amostrados 258 exemplares, dos quais 230 eram indivíduos jovens. Estes foram facilmente capturados junto aos rizomas da macrófita aquática *Hedychium coronarium*, conhecida como

lírio-do-brejo. Esta macrófita é considerada exótica no Brasil e foi introduzida nas Américas há alguns anos. Como planta invasora oportunista, veio a colonizar as margens de diversos rios e riachos da bacia do Paraíba do Sul. Como uma barreira contra a matéria orgânica carregada pelas enxurradas da área rural, essa vegetação ciliar serve ainda de alimento para ninfas e insetos aquáticos. No local de estudo, esta macrófita está sendo utilizada como “ferramenta ecológica”, servindo de micro-habitat para jovens do caranguejo *T. petropolitanus*.

Título:	▲ A Reposição Florestal e a Educação Não-Formal: Ferramentas de Recuperação Ambiental da Bacia do Rio Una
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Carlos Moure Cicero

O uso inadequado das terras que compõem as bacias hidrográficas dos rios principais e seus tributários é um dos problemas que restringem o abastecimento de água à população dos municípios brasileiros. Nesse contexto, a bacia hidrográfica do rio Una, em sua maior parte no município de Taubaté, tem apresentado sérios problemas ambientais em função de ações antrópicas negativas. Entre elas, o uso inadequado do solo, que tem provocado erosão, levando à rápida sedimentação e assoreamento dos rios e córregos e à redução na qualidade e quantidade das águas. Torna-se imprescindível o estabelecimento de medidas que estimulem os produtores a conservarem o solo e recuperarem áreas degradadas e recursos hídricos, principalmente por tratar-se de um bem coletivo. Em atendimento às metas do Plano de Bacias Hidrográficas do Rio Paraíba do Sul, a Universidade de Taubaté (Unitau) desenvolve o projeto Reposição Florestal e Educação Ambiental na Bacia do Rio Una, com apoio do Comitê de Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul (CBH-PS). Este projeto visa: o reflorestamento com essências nativas da região de 12 unidades de 1 hectare cada, em Áreas de Preservação Permanente (APP); a realização de ações de educação ambiental envolvendo a comunidade da bacia, incluindo a capacitação de técnicos, membros de ONGs e produtores através de mini-cursos e dias de campo. Como resultados preliminares recebeu-se da Votorantim Celulose e Papel (VCP) as mudas a serem utilizadas no reflorestamento ainda em 2006, assim como a realização de dois eventos junto à comunidade na bacia.

Título:	▲ Hidrografia de cavas de areia em recuperação: estratégias de educação e pesquisa com compromisso social
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Murilo Pires Fiorini

O presente projeto visa elaborar um plano de recuperação, manejo e gerenciamento de 10 lagoas de mineração abandonadas em Jacareí (SP). Foram realizadas coletas mensais e nictemerais (24 horas, em períodos seco e chuvoso) de variáveis físicas, químicas e biológicas (pH, oxigênio dissolvido, temperatura da água, condutividade, transparência Secchi, pigmentos e nutrientes totais). Também se produziram peixes em tanques-rede com atividades sócio-educativas. A produção de peixes em tanques-rede foi feita em 2004, 2005 e 2006, com duração de 6 meses a um ano. As atividades sócio-educativas foram realizadas com a elaboração de protocolo de avaliação rápida e cartilha sobre as lagoas de mineração, para a capacitação do corpo discente e

da sociedade civil. Os sistemas lênticos abandonados variam de oligotrófico a eutrófico, com conectividade pelo lençol freático associado ao Paraíba do Sul. A falta de manejo do reflorestamento e de taludes pode vir a ocasionar a eutrofização das lagoas. A produção de peixes em tanques rede é eficaz devido às grandes profundidades das lagoas, sendo necessário o rodízio desta atividade nestes ambientes. Pode também ser utilizada para engorda de peixes endêmicos, visando a reintrodução na bacia do rio Paraíba do Sul, com compromisso social e responsabilidade com a natureza. A produção de peixes, com alto teor de proteína, já vem sendo utilizada como fonte alternativa de alimento para a comunidade ribeirinha do Beira Rio, além de atividades de capacitação do corpo discente para o desenvolvimento de pesquisas e empreendedorismo, para o desenvolvimento da biotecnologia aquícola no Vale do Paraíba.

Título:	Manejo Sustentável da Zona de Amortecimento Do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	João Paulo Villani

O objetivo deste trabalho é propor o manejo sustentável dos fragmentos florestais situados na zona de amortecimento do Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia. Adota-se como premissas: a participação da comunidade rural da bacia hidrográfica do Rio Paraíba, a sustentabilidade das atividades de entorno e a garantia e manutenção da diversidade biológica e dos recursos genéticos da unidade de conservação. A proposta focaliza o enriquecimento dos remanescentes florestais com o plantio do palmito Jussara (*Euterpe edulis Mart.*), visando a exploração comercial como alternativa de renda para o produtor rural. Em relação aos procedimentos metodológicos para a caracterização geral da área e da comunidade envolvida, utilizou-se levantamentos de campo, de fontes documentais e de entrevistas. A definição dos critérios para delimitação da zona de amortecimento e seleção dos fragmentos baseou-se no limite da bacia hidrográfica e na legislação ambiental vigente. Utilizou-se para o mapeamento e identificação dos fragmentos florestais, o Sistema de Informação Geográfica (GIS)–Arc Gis versão 8.1.2 da Esri. Os resultados apontaram 20 fragmentos na zona de amortecimento do Parque com potencialidades para a implantação das atividades de manejo sustentável. Indicaram ainda, a necessidade de articulação dos setores da região e a adoção de estratégias que incentivem a participação e a capacitação técnica desses proprietários rurais.

Título:	Estudos Preliminares Para Análise da Capacidade de Carga da Cachoeira Pedro David em São Francisco Xavier
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Paulo Henrique Volpe Soares

O objetivo desse estudo é identificar metodologias para a análise da capacidade de carga da cachoeira Pedro David, atrativo turístico natural, localizada em São Francisco Xavier, distrito de São José dos Campos, SP. O estudo de capacidade de carga fornece parâmetros para o aproveitamento sustentável dos atrativos, definindo o número básico de visitantes adequado em determinado espaço e período de tempo. O local foi escolhido de acordo com o relatório final do Diagnóstico do Plano de Desenvolvimento Integrado do Turismo Sustentável de São Francisco

Xavier – PDITS–SFX (2003), considerando sua situação como um atrativo de fácil acesso, de propriedade pública e com alto impacto ambiental pelo uso intensivo de turistas de um dia nos finais de semana e feriados. Para este estudo, foram selecionadas técnicas de pesquisas em turismo para o levantamento do perfil do visitante, visando informações sócio-econômicas e comportamentais. Com referência ao cálculo do número de visitantes adequado, optou-se pela metodologia indicada por Cifuentes. O método do Manejo do Impacto do Visitante (MIV) foi escolhido para o desenvolvimento de parâmetros para pesquisa de campo. Para a caracterização do posicionamento dos atores sociais relacionados ao uso da Cachoeira Pedro David (moradores, empresários e lideranças governamentais), utilizar-se-á a Metodologia ZOPP (Planejamento de Projetos Orientado por Objetivos).

Título:	Sensoriamento remoto aplicado ao estudo de ocupação de solo de mata ciliar do rio Paraíba do Sul no município de Caçapava
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Luis Fabian de Freitas Bittencourt

A identificação e classificação do uso de solo são fundamentais ao conhecimento do ambiente. As matas ciliares funcionam como filtros, retendo defensivos agrícolas, poluentes e sedimentos que seriam transportados para os cursos d'água. São importantes também como corredores ecológicos ligando fragmentos. Nos últimos anos, foi verificado o crescimento de moradias às margens do Rio Paraíba do Sul, no município de Caçapava. O novo Código Florestal (Lei n.º 4.777/65), desde 1965, inclui as matas ciliares na categoria de Áreas de Preservação Permanente. Assim, toda a vegetação natural, arbórea ou não, presente ao longo das margens dos rios e ao redor de nascentes e reservatórios, deve ser preservada. A faixa de mata ciliar a ser preservada está relacionada com a largura do curso d'água, conforme o artigo 2º desta lei, e da resolução Conama nº 303, de 20 de março de 2002. O uso do Sensoriamento Remoto possibilita a utilização de tecnologia de ponta. E o uso do Spring para digitalização de imagens obtidas através do satélite CBERS, viabiliza o levantamento fisiográfico, mapeamento e delimitação da área, identificando e monitorando as atividades preponderantes. Atrelado à pesquisa de campo, possibilita integração de dados que resulta numa análise mais precisa, multidimensional e global do local de estudo, revelando a fisiografia atual da APP. O presente estudo tem como objetivo mapear e avaliar os diversos tipos de ocupação, visando a preservação e recuperação da Área de Preservação Permanente.

Título:	A Relação entre a Comunidade de Aves Aquáticas e a Caracterização das Lagoas de Mineração de Areia
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Rodrigo Leite Marco Santos

Inúmeros impactos ocorreram na várzea do rio Paraíba do Sul com a rizicultura, que impôs mudanças no ecossistema a partir da retificação dos leitos. Mais recentemente os impactos surgiram advindos da extração mineral. Com isso, a avifauna aquática tem apresentado mudanças, porém pouco tem se avaliado quanto aos impactos causados pelo estabelecimento de lagoas marginais do rio. Foram realizadas observações em 10 lagoas, sendo 5 ativas e 5 inativas, ao

longo de 2005. Para o cálculo de abundância, foi utilizado o método de pontos fixos, em que espécies e número de indivíduos foram registrados durante 15 minutos, totalizando 80 horas de observação. Para caracterização das lagoas, foram observadas as variáveis relacionadas a medidas mitigatórias: recuperação da mata ciliar, presença de vegetação e rebatimento do talude; presença de vegetação aquática e presença de ilhas. Para descrever a analogia entre as lagoas, foi realizada a análise de distância a partir da similaridade de Jaccard, entre as variáveis independentes e a distribuição e abundância das espécies. Ao final das observações, foram constatadas 17 espécies pertencentes, chegando-se a um total de 2101 indivíduos registrados. Quanto à abundância das espécies, observou-se uma relação positiva com lagoas inativas, presença de ilhas flutuantes e vegetação aquática.

Título:	Os Ecossistemas do Vale do Paraíba Paulista
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Potiguara Chagas Ferreira

Este artigo apresenta e discute as formações vegetacionais presentes na região do Vale do Paraíba Paulista, que ao longo de sua história sofreu um intenso processo de supressão de sua vegetação original, como resultado do modelo de desenvolvimento econômico regional. Entre os objetivos da pesquisa, está a identificação das formações da Mata Atlântica do Vale do Paraíba Paulista e seu atual estado de preservação e conservação. Para a realização deste trabalho foram utilizadas: Atlas, Programa de Pesquisas em Caracterização, Conservação e Uso Sustentável da Biodiversidade do Estado de São Paulo – BIOTA/FAPESP, Atlas da Mata Atlântica da Fundação SOS Mata Atlântica, bibliografias relacionadas ao tema e saídas de campo. Os resultados expressam a presença das seguintes formações: Floresta Ombrófila Densa, Floresta Ombrófila Mista, Floresta Estacional Semidecidual e Encraves do Cerrado Paulista. Os resultados também apontam para o alto índice de desmatamento no curso do Paraíba do Sul, onde são observadas com maior frequência formações de Floresta Estacional Semidecidual e Encraves do Cerrado Paulista, provavelmente por serem distribuídas em uma paisagem com características urbanas. Para que o comprometimento da sociedade com os ecossistemas regionais seja efetivo, faz-se necessária divulgação científica dos ecossistemas, para que possa conhecê-los, compreendendo sua importância e a possibilidade de serem desenvolvidas práticas sustentáveis em seu contexto.

Título:	Cunha, o turismo e a problemática socioambiental
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Érika Mesquita

Cunha é um pequeno município do conhecido Alto Vale do Paraíba. Desde a década de 90, com a explosão do turismo e a procura pela natureza, a cidade vem enfrentando problemas quanto à degradação ambiental e ao zoneamento urbano. Além dessas questões, o trabalho aborda a territorialidade e a espacialidade rural e urbana de Cunha. O município é conhecido por sua tradição caipira e vem atraindo desordenadamente o turismo ecológico e rural, com repercussões sobre a rica biodiversidade local. Possui ainda duas Áreas de Preservação Ambiental. Devido à geomorfologia de sua localização, Cunha conseguiu manter suas características culturais e naturais, já que possui pequenas propriedades na grande maioria de suas terras em área rural.

Com a crescente urbanização, vivencia-se o fenômeno cultural da procura pelo autêntico e pela natureza "intocada", perfil onde o município se encaixa. Com isso, vem crescendo o número de segundas residências em Cunha e a demanda do turismo, trazendo um maior impacto ambiental, já que inexistem políticas públicas em prol da questão.

Título:	Comunidade de Palmeiras em Áreas de Escorregamentos no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Santa Virgínia
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Adriano Teixeira Bastos Neto

Realizado no Parque Estadual da Serra do Mar – Núcleo Santa Virgínia, o presente estudo tem o propósito de avaliar as comunidades de palmeiras em duas áreas de escorregamentos ocorridos no verão de 1996. Tais escorregamentos situam-se no interior do parque, com coordenadas geográficas 45° 30' a 45° 11' O e 23° 17' a 23° 24' S. Tais perturbações são freqüentes na região e a interação de fatores como relevo, geomorfologia, solo e histórico climatológico, figuram como seus deflagradores . A primeira área tem face voltada para o Norte, com aproximadamente 1,2 hectares, e a segunda tem aproximadamente 0,6 hectare, voltada para o Sul. Ambas estão situadas às margens do Rio Paraibuna, posicionadas frontalmente entre si, com declividade entre 47% e 52% respectivamente. Foram tomados os números de indivíduos/espécie/hectare, obtidos a partir de parcelas amostrais circulares com 100 metros quadrados, posicionadas nas bordas do escorregamento e no interior da floresta em cotas de base (810 m), meio (900 m) e topo (990 m). Mesmo na hegemonia de *Euterpe edulis Mart.* nas cotas meio e base, há ocorrência das espécies *G. elegans*, *G. gamiova*, *G. pohliana*, *G. schotiana*, *A. dúbia*, e com base no relatório de Fish et al (2002 - 2005), esta ocorrência já era esperada. A espécie *Geonoma schotiana L.* apresentou-se bem estabelecida na porção topo do escorregamento dois. Na porção topo do escorregamento um, não houve ocorrência de palmeiras. Observou-se que em função do superior grau de preservação da floresta, no segundo escorregamento a comunidade de palmeiras apresenta uma maior densidade populacional.

Título:	Características Físicas e Químicas da Lagoa de Mineração em São José dos Campos (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Cibele Santos Duccini

Na lagoa de mineração desativada (UNIVAP/Campus Urbanova), situada em São José dos Campos, realizou-se um estudo limnológico das cavas de areia com o intuito de propor alternativas para minimizar os impactos causados pela atividade de extração de areia. O estudo realizou-se entre fevereiro/06 e maio/06, num ponto central da lagoa abandonada. As coletas foram feitas com o auxílio da sonda multiparamétrica HORIBA U-10. Determinou-se as seguintes variáveis limnológicas: temperatura da água, oxigênio dissolvido, condutividade elétrica e pH. O maior valor obtido para temperatura foi de 26,2°C em março e o mínimo de 18,6°C em maio. A temperatura da água apresentou-se desestratificada durante os meses de estudo e observou-se que as concentrações de oxigênio dissolvido apresentaram estratificações possivelmente relacionadas com a profundidade da lagoa e a proliferação de *Salvinia auriculata*. A condutividade elétrica

permaneceu homogênea e o pH apresentou pequenas variações, porém, com características ácidas que podem estar associadas ao sedimento no ambiente e ao processo de ciclagem dos nutrientes (decomposição das macrófitas), por ser um sistema fechado. Outro fator relevante é a lagoa não possuir influências climatológicas (vento, temperatura e precipitação) ou trocas gasosas ar-água.

Título:	Estrutura de Populações de Palmiteiro (<i>Euterpe Edulis Mart.</i>) na Reserva Florestal do Trabiju, Pindamonhangaba (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Leonardo Dias de Oliveira

O palmito (*Euterpe edulis Mart.*) é uma espécie nativa da Mata Atlântica, cujas populações naturais encontram-se degradadas pela extração ilegal. Atualmente, com o aumento do interesse em programas de reflorestamento nativo, tornam-se necessárias evoluções tecnológicas favoráveis que apontem para a preservação dos indivíduos desde seu estágio inicial. O objetivo desta pesquisa é avaliar a estrutura da população de palmito em parcelas de áreas da reserva do Trabiju, na tentativa de gerar informações que contribuam para o seu manejo. O estudo foi realizado na reserva do Trabiju, em Pindamonhangaba (SP), utilizando-se 33 parcelas de 50 metros de comprimento por 4 metros de largura, a partir da borda da trilha, e se efetuando uma contagem de indivíduos, desde plântulas até seu estágio adulto (medindo-se o diâmetro dos indivíduos adultos). Notamos um número maior de indivíduos jovens na maioria das parcelas, totalizando 3.679 indivíduos (61,2% média), seguidos pelo número de 2.110 plântulas (35,1%) e 220 indivíduos adultos (3,7%). Nos indivíduos adultos foram encontrados três visíveis aumentos no diâmetro médio, podendo indicar três populações. Nas parcelas onde foi encontrada extração ilegal de palmito, notamos um número menor de plântulas e indivíduos jovens. Concluímos que a população de *Euterpe edulis Mart* encontra-se em estágio de recuperação, embora a predação ilegal ocorra em número mais elevado, de acordo com o baixo número de indivíduos adultos.

Título:	Água & Floresta
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Benedito Jorge dos Reis

A bacia hidrográfica do rio Paraíba do Sul, situada na região Sudeste do Brasil, compreendendo parte dos estados de São Paulo, Rio de Janeiro e Minas Gerais, apresenta grande diversidade e complexidade de uso do solo. A planície aluvial situada no trecho paulista da bacia apresenta uma crescente alteração em seu regime hídrico, em razão da formação de lagos resultantes da atividade de extração de areia em cavas. Neste trabalho é investigada a evolução das áreas de cavas de extração de areia no trecho entre Jacareí e Pindamonhangaba. Compara-se a perda de água por evaporação para a atmosfera (EL) com a evapotranspiração (ET) de florestas, para verificação da sua influência no balanço hídrico regional. O trabalho foi desenvolvido através da análise de imagens Landsat ETM e de dados bibliográficos, apurando-se um crescimento na área de lagos da ordem de 591 hectares, em 1993, para 1.726 hectares, em 2003. A evaporação de lagos (EL) obtida com dados da estação climatológica 83784 - Unitau/INMET constatou no mesmo período um aumento de 203% na evaporação de lagos, o que resultou na evaporação de

19.157.022 m³, no ano de 2003. Pesquisas efetuadas em micro-bacias reflorestadas com eucalipto na região do Vale do Paraíba indicaram uma ET média de 63,6%, enquanto que a média de onze anos da evaporação produzida pela área de lagos (EL) foi de 83,21%. Da análise dos dados, conclui-se que seria benéfico para a bacia, a redução gradativa da área de lagos, com a revegetação dessas áreas.

Título:	Etnoictiologia: uma visão dos pescadores artesanais de subsistência e profissionais no Reservatório de Santa Branca (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Marcus Paolo Junqueira

Este trabalho tem por objetivo caracterizar o planejamento da pesca artesanal, enfocando o conhecimento cultural e científico envolvido na arte de pescar. Descreve também os potenciais da prática, do conhecimento e do convívio com o rio e a pesca de um modo mais amplo. Fornece informações ecológicas e biológicas de peixes transmitidas através de gerações. A percepção ambiental da população ribeirinha do reservatório de Santa Branca, Vale do Paraíba (SP), é necessária à realização de ações visando a troca de experiências entre o saber popular e científico. Alternativas viáveis no âmbito da conservação dos recursos naturais devem integrar em suas discussões a parcela da população que tem no meio ambiente sua forma direta de obtenção de subsistência. Partindo de uma pesquisa que visa a troca de experiências entre os saberes cultural e técnico-científico (referências bibliográficas), apurou-se que os pescadores ainda possuem conhecimentos teóricos e práticos importantes, a serem considerados em estudos de manejo, conservação e uso sustentável dos recursos pesqueiros. Com base nos depoimentos obtidos por meio de entrevistas abertas e semi-estruturadas com a população ribeirinha e pescadores da represa de Santa Branca, identificaram-se conhecimentos que possibilitam a devida utilização dos recursos, contribuindo na participação para a gestão dos ecossistemas aquáticos e para a conservação ambiental.

Título:	Capacidade Suporte em Uma Lagoa de Mineração no Vale do Paraíba (SP)
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Silvana Pereira dos Santos

O Vale do Paraíba vem sofrendo diferentes impactos causados pela extração de areia, acarretando alterações ambientais sobre o ambiente aquático e ribeirinho. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade de suporte de uma lagoa de mineração com 89 mil metros quadrados, situada em São José dos Campos (SP). Utilizam-se variáveis limnológicas, visando a reutilização conjugada com a prática da aqüicultura em tanques-rede para fins sociais. As amostras de água foram coletadas de janeiro a junho de 2005, no P1 (centro da lagoa) e P2 (próximo aos tanques de cultivo de peixes). Foram analisados: temperatura da água, oxigênio dissolvido, pH e condutividade elétrica, transparência da água e alcalinidade total. Em ambos os pontos, a temperatura da água variou, diminuindo gradativamente do verão para o inverno. As concentrações de oxigênio dissolvido foram superiores na superfície, encontrando-se na faixa do satisfatório, e em condições de anoxia nas camadas inferiores. Os valores de pH mostraram-se na

faixa da neutralidade, característica comum em ambientes aquáticos naturais. Os valores de condutividade podem ser considerados baixos, apesar de toda perturbação causada pela ação humana. Transparência e alcalinidade foram consideradas adequadas conforme recomendações técnicas para de piscicultura. Os resultados apresentados encontram-se entre as faixas recomendadas por Sipaúba-Tavares (1995), indicando que, com manejo adequado, a lagoa de mineração apresentou condições para a criação de peixes.

DESENVOLVIMENTO URBANO E RURAL

▲ Menção honrosa

Título:	▲ Reforma no Parque Barbosa de Oliveira (Praça Rodoviária Velha) em Taubaté :Opinião de Munícipes
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Terezinha Espíndola de Amorim Messias

A praça da Rodoviária Velha vem sendo alvo de reformas a cada administração pública. Na atual reforma, vê-se avanço do calçamento externo e interno sobre o espaço verde, construção de estacionamento e limitação do raio periférico de terra em várias árvores com cimento. Este estudo objetivou conhecer a opinião dos transeuntes da Praça com levantamento tipo enquete, em entrevistas com 50 indivíduos, perguntando se os mesmos eram favoráveis ou não à reforma e que justificassem sua opinião. Após análise dos dados (que contemplou aspectos ambientais e político-institucionais), os resultados mostraram: 68,8% são favoráveis à reforma e 31,2 % não são. Para os que são favoráveis, os motivos foram, as melhorias na estética em 43,2%; segurança em 18,9%; trânsito 16,3%; acesso 8,1%; preservação ambiental 8,1%; e lazer 5,4%. Para os desfavoráveis, a destruição ambiental em 33,3%; gastos desnecessários 33,3%; destruição do patrimônio em 20,0% e prejuízo no trânsito com 13,4%. Concluiu-se que apenas uma minoria, de 10,0%, percebe o impacto ambiental negativo da reforma. Ou seja, a maioria importa-se com a estética, mas pouco questiona decisões político-administrativas ou efeitos coletivos destas decisões.

Título:	▲ Zoneamento Ecológico-Econômico Municipal
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Marcel Wada

Como uma ferramenta de organização do território que estabelece medidas e padrões de proteção ambiental, destinados a assegurar a qualidade ambiental dos recursos hídricos e do solo, assim como a conservação da biodiversidade, o Zoneamento Ecológico-Econômico (ZEE) tem por objetivo sistematizar e integrar planos, programas, projetos e atividades que, direta ou indiretamente, utilizem recursos naturais. Com isso, pode subsidiar as decisões de planejamento social, econômico e ambiental do desenvolvimento e do uso do território nacional em bases sustentáveis. Previsto no artigo 9º, inciso II, da Lei Federal nº 6.938/81, que institui a Política Nacional do Meio

Ambiente, o ZEE passou a ter força de lei através do decreto nº 4.297, de 10 de julho de 2002. Este trabalho tem como objetivo adequar e otimizar o ZEE para a implementação de um possível Zoneamento Ecológico-Econômico Municipal (ZEEM), visando alcançar a resiliência de Taubaté. Tem como princípio fundamental o equilíbrio dinâmico e o desenvolvimento sustentável. O trabalho se divide basicamente na elaboração da agenda azul, verde e marrom, na gestão do perímetro rural e na gestão do perímetro urbano, sendo este último, subdividido em zona industrial e zona residencial. E tem como base o Estatuto da Cidade e as diretrizes do ZEE Federal.

Título:	▲ Uso da solarização na redução de microrganismos patogênicos no efluente doméstico
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Eliana Maria de Araujo Mariano da Silva

Estudos realizados por pesquisadores brasileiros têm se mostrado eficientes na redução de microrganismos de veiculação hídrica através do SODIS (desinfecção solar). Neste caso, a água é colocada em garrafas plásticas transparentes de 2 litros e expostas ao sol por um período mínimo de 2 horas. O objetivo desta pesquisa é verificar a eficácia da solarização para águas residuárias armazenadas em garrafas nos períodos de inverno, primavera e verão no município de Taubaté. O experimento está sendo desenvolvido em condições de campo, em área numa fazenda piloto, e a análise de coliformes totais e fecais sendo feita no Laboratório de Microbiologia Agrícola e Fitopatologia do Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté. Os tratamentos utilizados foram 0, 2, 4, 6 e 8 horas de exposição ao sol, com 4 repetições totalizando 20 garrafas. As amostras da água são coletadas antes e depois 2, 4, 6 e 8 horas, após submetidas à solarização. Foram realizadas as determinações de coliformes totais e fecais e, pelos resultados, pôde-se observar que a exposição do efluente às radiações solares reduziu a ocorrência de coliformes totais e fecais, à medida que se aumentou o tempo de exposição. A exposição de 6 horas reduziu em 98,7% para coliformes totais e 90,4 % para coliformes fecais. E os menores valores de inibição foram 91,1% para coliformes totais e 78,5 % para coliformes fecais, em amostras submetidas a 2 horas de solarização. De acordo com os resultados pode-se concluir que a solarização poderá ser utilizada como forma de reduzir a presença de microorganismos patogênicos no ambiente.

Título:	Parque Identidade
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Mauricio Eduardo Duque Andrade

A relação do ser humano à diversidade natural de nossa região, e a noção de natureza e preservação está relacionada com o projeto de um parque urbano, situado na divisa entre Taubaté e Tremembé. A necessidade de se criar mecanismos e impor uma solução para melhorar a vida urbana da região, fez com que se preservasse uma barreira já existente e totalmente natural, criando formas de lazer e entretenimento. A área escolhida, o Parque Identidade, está sendo alvo de um acelerado crescimento urbano desordenado, entre duas cidades distintas. A conurbação está explícita e sem grandes planos para preservação da área natural ainda existente. O projeto do parque visa impor mecanismos de lazer e entretenimento para os bairros periféricos, com a

criação de equipamentos esportivos, culturais e sociais, visando assim a melhor vivência para ambas as cidades. A área abrange a estrada velha Taubaté–Tremembé e a estrada nova. O ambiente para a criação ainda é favorável ao desenvolvimento aliado à preservação da natureza, podendo ainda manter parte de sua mata e córregos existentes.

Título:	Preservação da mata ciliar da represa de Paraibuna no município de Natividade da Serra e a limitação da propriedade
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Deniz Aparecido de Oliveira

A pesquisa objetiva elaborar uma análise quanto à dicotomia meio ambiente/propriedade, à luz da Constituição e de leis infraconstitucionais, analisando-se o direito de propriedade e suas limitações, função social e dever de preservação. Essa análise se relaciona às áreas de mata ciliar da represa de Paraibuna, situadas na zona rural do município de Natividade da Serra. O estudo do direito de propriedade e deveres inerentes relativos às propriedades rurais de Natividade da Serra visa ressaltar a importância do aproveitamento racional destas áreas, com vistas à preservação. O estudo passa por uma análise doutrinária acerca do assunto, tomando por base a Constituição da República Federativa do Brasil, o Código Civil e a Lei Orgânica do Município. Isso possibilita delimitar por meio indutivo as responsabilidades tanto do proprietário, em fazer uso racional da propriedade, como dos órgãos públicos em fiscalizar. Até a fase atual da pesquisa, ficou evidente o quanto não é observado o fim social da propriedade, incorrendo-se na falta de fiscalização do poder público com intuito de resguardar a mata ciliar da Represa do Rio Paraibuna. Mediante constatações alcançadas pela pesquisa, podemos afirmar, de forma preliminar, que os proprietários das áreas rurais de Natividade da Serra não têm atentado ao dever constitucional de preservação e uso racional das terras, sem que, entretanto, sofram as sanções legais decorrentes.

Título:	Parque Municipal do Trabiju – A Importância da Sinalização Ambiental
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Edésio da Silva Santos

Existe uma preocupação antiga em adequar o ambiente ao bem-estar humano, buscando soluções para os problemas relacionados à natureza. Nos últimos anos, verificou-se uma maior necessidade de despertar no indivíduo o compromisso com a preservação do meio ambiente e de tudo que o rodeia, visando evitar a destruição do patrimônio natural. Este descaso com a natureza ocorre em todo o planeta e mais especificamente no Brasil, o que pode ser considerado um descaso com a própria vida. O presente trabalho foi desenvolvido junto ao Parque Municipal do Trabiju, na cidade de Pindamonhangaba (SP). Teve como objetivo melhorar a apresentação visual dos espaços próximos ao parque e dentro dele, tornando-o mais valorizado como patrimônio cultural e facilitando o acesso turístico. A presente pesquisa utiliza métodos comparativos, com dados documentais e estatísticos voltados a informar, direcionar e identificar os espaços circundantes. A conclusão do projeto de sinalização ambiental possibilita proteger o parque e interagir com a comunidade local, indicando, identificando e direcionando serviços de interesse social, cultural, natural e histórico e possibilitando melhoria na qualidade de vida da população.

Título:	O belo ou o ecologicamente correto: A reforma do parque Barbosa de Oliveira (praça da rodoviária velha)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Juliana Canedo Maciel

A proteção do meio ambiente é uma das maiores preocupações do homem na contemporaneidade e os meios de comunicação tem por objetivo levar à reflexão sobre essa realidade. Esse trabalho teve por finalidade identificar e analisar os aspectos estéticos e ambientais presentes na opinião dos munícipes sobre a reforma na praça Barbosa de Oliveira, em Taubaté. Foi utilizada enquete, em entrevistas com 50 indivíduos de ambos os sexos, que além de opinarem se favoráveis ou não à reforma, expressaram suas opiniões sobre o fato. Buscou-se nestas falas o momento em que o aspecto do belo se sobrepõe ao aspecto do ecologicamente correto ou da consciência ambiental. Resultados apontaram que 70% valorizaram apenas o aspecto estético, com ausência da crítica ambiental na população, sem atitude ecológica ou preocupação com o meio enquanto espaço público de área verde, mas apenas com a estética da praça. Concluiu-se ser necessária a educação ambiental da população, como forma de evitar que intervenções no patrimônio público tenham por justificativa o belo, sem atender e respeitar a correta utilização dos recursos para não degradarem o ambiente.

Título:	A Sustentabilidade da Tecnologia Vernacular: Resgate das Construções Habitacionais de Terra no Vale do Paraíba Paulista
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Ediane Nadia Nogueira Paranhos Gomes dos Santos

O presente estudo buscou, por meio de uma análise histórica da arquitetura vernacular das habitações do Vale do Paraíba Paulista, a identificação de sua tecnologia construtiva. O objetivo foi refletir acerca do impacto ambiental da construção civil e a necessária preocupação ambiental neste caso, no sentido de incentivar a utilização da arquitetura de terra. Aliada à arquitetura sustentável, adequada às necessidades atuais e mudanças tecnológicas, esta arquitetura visa a minimização do impacto e o desenvolvimento de uma consciência e cidadania ambiental. A construção civil, com suas novas tecnologias, tem gerado grandes índices de impacto ambiental. A humanidade carece da consciência e da prática sustentável para a recuperação parcial do planeta. Inúmeras são as tentativas de educação ambiental, a fim de que as pessoas se interessem de tais práticas, para que os impactos ambientais sejam reduzidos. É certo que as práticas de preservação e de sustentabilidade devem ser seguidas por todos, já que grandes são os impactos das indústrias e afins, mas uma parcela desse impacto ambiental é gerada pela construção de habitações. Os construtores e usuários dessas residências, de uma maneira geral, podem e devem contribuir para a sustentabilidade da comunidade.

Título:	A Eficiência do Uso da Água em Edificações – Consumo Responsável
Forma de apresentação:	Painel

1º Autor:	Kleber Felipe Paranhos Santos
-----------	--------------------------------------

No sistema LEED (*Leadership in Energy and Environmental Design*), classificam-se e certificam-se as edificações que se mostram eficientes no uso dos recursos naturais em todo seu ciclo de vida. Busca-se a redução dos impactos ambientais, pelo sistema aplicado por países europeus e pelos EUA na busca do cumprimento das metas da ECO-92. Os itens certificados são: o local, a água, a energia e os materiais. A Agenda 21, em seu capítulo 21, cita questões relativas ao uso sustentável e reuso da água, tendo a água como um fator limitante para o desenvolvimento urbano, industrial e agrícola. Vários fatores contribuem para a escassez da água, como o crescimento da população, a poluição, o aumento da demanda doméstica e as mudanças climáticas. Não só a economia de água pode auxiliar numa mudança, mas também a busca por um maior padrão de desempenho, representado nas seguintes categorias: Economia de água, Eficiência de água, Suficiência de água, Substituição da água e Reaproveitamento da água. É necessário, porém, que os hábitos das pessoas se modifiquem, inovando-se na maneira de utilizar os recursos naturais. É importante minimizar o uso da água já no projeto, planejando as possibilidades e indicando equipamentos para o uso eficiente e o reuso - neste caso, permitindo que nas atividades onde a água é necessária, mas não carece de potabilidade, faça-se o reuso, reservando a água potável para as atividades mais nobres e a sobrevivência dos seres vivos.

Título:	Responsabilidade Social - Projeto de Extensão: elo entre o conhecimento e a comunidade
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Renata Barbosa Danelli

O município de Taubaté está localizado na região paulista do Vale do Paraíba, também conhecida como Médio Vale do Paraíba. Desde o início, a região apresentou-se bastante propícia ao crescimento urbano, mas devido à falta de planejamento, este ocorreu de forma desorganizada. Por estar localizado no eixo Rio-São Paulo, o Vale do Paraíba Paulista é favorecido economicamente, abrangendo 34 municípios e sendo uma das regiões mais industrializadas e urbanizadas do estado de São Paulo. O crescimento populacional, devido às possibilidades de trabalho nas indústrias locais, fez com que o número de construções, habitações e, principalmente, autoconstruções crescesse. Esse constante crescimento, aliado à falta de infraestrutura e planejamento, acabou por gerar conseqüências desastrosas. Houve aumento da deposição irregular de resíduos, acidentes com os trabalhadores e membros das famílias de autoconstrutores e má qualidade da construção. Este projeto apresenta uma iniciativa acadêmica, por intermédio de um projeto de Extensão da Universidade de Taubaté, Departamento de Arquitetura, com apoio da Prefeitura Municipal e da Associação Brasileira de Cimento Portland - ABCP, de levar esclarecimentos à comunidade para que essas construções apresentem melhores condições de salubridade. Também visa melhores condições de qualidade, menor desperdício e o mínimo risco de acidentes, por meio de palestras elucidativas e fornecimento de material didático numa metodologia educativa, com abordagem simples e direta para as comunidades com maior incidência desse tipo de construção.

Título:	Sustentabilidade Urbana: Mobilidade Ciclovária
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Flávia Pintus Gonçalves da Costa

A cidade moderna não existe sem um eficiente sistema que possibilite a ampla e rápida mobilidade de seus habitantes. Mas os modelos urbanos desenvolvidos até então se basearam em conceitos não sustentáveis, gerando uma predominância quase absoluta do automóvel como meio de locomoção. O objetivo principal do projeto é proporcionar a mobilidade urbana, através da implantação de uma Rede Ciclovária integrada ao Sistema de Transporte Municipal de São José dos Campos – cidade na qual o sistema viário, considerado de qualidade, influencia intensamente o desenho urbano. Há, porém, o seguinte paradigma: sistemas viários cada vez maiores solucionariam a questão da mobilidade? Não, se levarmos em consideração que estes estimulam o uso intensivo do automóvel. A utilização da bicicleta como meio de transporte trás uma série de vantagens, como custo acessível e diminuição do impacto ambiental. O incentivo ao seu uso deve estar aliado ao conforto de poder utilizá-la com segurança, mesmo nas mais adversas condições climáticas. Propõe-se a idéia de uma estrutura ciclovária coberta e iluminada, tendo como desenho formal inicial a estrutura espacial da própria bicicleta, interagindo com um design sustentável (forma que se afunila no pilar central para captação da água de chuva). Repensar a mobilidade urbana tendo como princípio a sustentabilidade implica em se buscar o atendimento das necessidades de mobilidade da atual geração, sem comprometimento da capacidade das futuras gerações.

Título:	Cemitérios e Meio Ambiente nas Cidades do Vale do Paraíba Paulista
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Prof. MSc. Benedito Assagra Ribas de Mello

Este trabalho aborda a implantação dos cemitérios nas cidades brasileiras, procurando evidenciar suas principais características, por meio de estudos de casos em nível nacional (Salvador, Rio de Janeiro e São Paulo) e regional (Taubaté, Bananal e Mogi das Cruzes). Buscou-se identificar por meio de fontes primárias e secundárias, os referenciais teóricos e as estratégias utilizadas por aqueles que participaram dos embates para o surgimento deste espaço nas cidades brasileiras a partir do século 19. Percebe-se que as questões relacionadas aos sepultamentos e aos espaços ocupados pelos cemitérios nos tecidos urbanos, emergiram de maneira diferenciada. No entanto, estão relacionados ao processo de distensão das relações entre o poder público e a Igreja Católica. O sepultamento migra da esfera dos espaços sagrados para a esfera dos espaços públicos, ecumênicos. Associa-se ao tema também, questões relacionadas ao planejamento urbano, ao saneamento, ao meio ambiente e à gestão da cidade. Atualmente, a questão mais premente do impacto ambiental dos cemitérios nas cidades está relacionada à contaminação do lençol freático e de grandes adensamentos urbanos em seus limites.

Título:	Diagnóstico Ambiental do Setor 9 – Jd. da Granja, São José dos Campos (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Ariana Rodrigues Cursino

O município de São José dos Campos encontra-se no médio Vale do Rio Paraíba, estado de São Paulo, nas margens da Rodovia Presidente Dutra. Com o uso de um diagnóstico ambiental, tem-se melhor conhecimento das áreas a serem exploradas para o crescimento, contribuindo para o desenvolvimento e controle das atividades do município, para as melhorias nos mecanismos de preservação do meio ambiente da região. O objetivo deste trabalho foi elaborar um diagnóstico ambiental do setor 9 – Jd. Granja – setor sócio econômico– do município de São Jose dos Campos, analisando-se o meio antrópico, físico e biológico. A proposta de educação ambiental para recuperação de áreas degradadas teve como suporte técnico e metodológico uma pesquisa bibliográfica sobre os fatores ambientais em estudo e coleta dos dados de relatórios técnico-científicos, divulgados por instituições privadas e governamentais. A área de estudo, considerada mista, apresenta como característica predominante de urbanização dois empreendimentos de grande escala, o CTA e o INPE. A região está inserida na bacia do córrego Cambuí, que apresenta estrutura geomorfológica de terraços modernos, estrutura geotécnica com predomínio de sedimentos argilo-arenosos e clima de característica tropical. Contém uma fauna e flora diversificada, empreendimentos de grande porte que valorizam a região e uma boa estrutura para educação, cultura e lazer, além de uma área verde no entorno do rio.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL

▲ Menção honrosa

Título:	▲ A Educação Ambiental como forma de Inclusão Social de Alunos com Necessidades Especiais
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Andreia Fabiana Miranda Lemes Marcondes

O presente trabalho tem por finalidade possibilitar o contato direto entre os alunos com necessidades especiais e o meio ambiente e com os demais alunos da rede municipal de ensino. O contato se dá por meio de atividades lúdicas, propiciando uma maior interação com o ambiente em que esses alunos vivem e a sociedade. O projeto de educação ambiental conta com atividades relacionadas ao meio ambiente, voltadas a alunos com diferentes necessidades especiais e idade entre 9 e 14 anos, da entidade filantrópica CEEP – Centro de Atendimento e Educação Especial do município de Tremembé. Este trabalho proporciona a oportunidade do exercício e desenvolvimento de habilidades motoras, sociais, cognitivas e de inclusão social e conta com instrumentos de trabalho como os livros Aprendendo com a Natureza e Trabalhando com a Natureza do Programa de Micro-bacias Hidrográficas, da Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo. A vivência em sala de aula objetiva melhorar a capacidade

de observação e experimentação. Também são realizadas visitas monitoradas pelo técnico da Casa da Agricultura local à microbacia hidrográfica do Ribeirão da Serragem. Essa troca de experiências com alunos da rede municipal de ensino proporciona maior socialização. O trabalho tem mostrado resultados significativos no que diz respeito à conscientização dos alunos com necessidades especiais quanto à importância da conservação dos recursos naturais, transformando-os em agentes de preservação da natureza junto a seus familiares e à comunidade.

Título:	▲ Revitalização de Nascentes em Áreas Públicas Urbanas Municipais
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Rosana Mayumi Oumura de Melo

O extenso desmatamento ocorrido ao longo dos anos reduziu o número de florestas protetoras de nascentes e margens de cursos d'água, refletindo na progressiva escassez de água. O reflorestamento dessas áreas permite o reabastecimento das bacias hidrográficas e a proteção dos mananciais. O projeto visa revitalizar nascentes degradadas em áreas públicas urbanas no município de Taubaté, com plantio de árvores (conforme a Lei Federal 4771/65 e a resolução SMA 047), contribuindo para a melhoria das condições da Bacia do Rio Paraíba do Sul. Um amplo programa de educação ambiental nas comunidades do entorno une esforços de vários segmentos da sociedade para garantir o uso sustentável da água. As atividades de educação ambiental foram desenvolvidas para sensibilizar a comunidade sobre a importância da concretização do projeto com a participação de todos. Para as escolas públicas circunvizinhas às nascentes, foi realizado um dia de capacitação, com alunos e professores multiplicadores. Neste dia, preparou-se um circuito de atividades práticas, dinâmicas e interativas, para a fundamentação teórica em que se baseia o projeto e o seu processo de implantação, desenvolvendo capacidades para que a comunidade possa contribuir de forma atuante em seu meio. Foram criados materiais didáticos e informativos, como apostilas e mapas sobre o projeto. O início da implantação do trabalho gerou repercussão positiva, entusiasmo e comprometimento com a proposta. O envolvimento da comunidade se deve ao fato da participação efetiva na melhoria do ambiente onde se vive.

Título:	▲ Educação ambiental em projetos de recuperação e conservação florestal no Vale do Paraíba- uma concepção institucional
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Paulo Valladares Soares

As atividades de educação ambiental desenvolvidas pela Fundação Florestal no Vale do Paraíba têm como objetivo: construir e capacitar na comunidade rural os agentes multiplicadores do processo de recuperação/conservação florestal. Metodologias participativas são adaptadas às características locais, considerando duas vertentes complementares: implantação de unidades demonstrativas (fazer) e capacitação da comunidade (ensinar e aprender). Produtores e professores rurais, os principais atores locais, são parceiros e agentes transformadores no processo. Construir o sentimento de pertencimento dos atores em relação ao processo é condição essencial e precede a capacitação, que está voltada ao atendimento das suas demandas, com objetivo de proporcionar empoderamento que subsidiará a tomada de decisão coletiva. Cursos de Capacitação Ambiental para Professores Rurais, Unidades Demonstrativas em Cunha (FEHIDRO) e

Projetos de Conservação de Solo e Recuperação de Matas Ciliares em Guaratinguetá (Consulado Britânico), são alguns dos resultados que reforçam o potencial da educação ambiental na gestão integradora dos recursos hídricos e florestais. Nestes projetos, as parcerias com os Núcleos Cunha/Indaiá e Santa Virgínia do Parque Estadual da Serra do Mar (Instituto Florestal), Secretarias Municipais e Estaduais da Agricultura e Educação, além de fóruns representativos de produtores rurais, são de fundamental importância e garantem a continuidade dos trabalhos.

Título:	Educação Ambiental para Recursos Hídricos: Popularização da Ciência
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Getulio Teixeira Batista

Em resposta ao Edital “Popularização da Ciência: Olhando para a Água” (CT-HIDRO/MCT/CNPq – NO 15/2005), o estudo selecionou a bacia hidrográfica do Ribeirão das Almas – Caieiras, que contempla a comunidade Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas – Caieiras e a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Mário Lemos de Oliveira, do sistema de educação municipal de Taubaté (SP). Esta escolha se deu porque o Departamento de Ciências Agrárias da Universidade de Taubaté já está desenvolvendo projetos para o Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul, especificamente para a Bacia do Rio Una, da qual a micro-bacia selecionada é parte. Os objetivos desse trabalho contemplam: a integração das instituições, ou seja, da IES, da Escola de Ensino Fundamental e da comunidade; o levantamento e a análise de dados hidrológicos e meteorológicos; e a difusão do conhecimento científico sobre recursos hídricos e a consolidação de conceitos de conservação ambiental por meio da participação conjunta dessas instituições. O projeto prevê a caracterização física da bacia hidrográfica do Ribeirão das Almas e um Dia da Escola no Campo para análise e divulgação de resultados, assim como a elaboração de material didático divulgado em diversos meios (impresso, CD-ROM, homepage, vídeos e workshops). O projeto também está permitindo o plantio de 2000 mudas de essências nativas. Espera-se, com a realização desse projeto, um impacto positivo para a comunidade da bacia do Ribeirão das Almas, para os alunos envolvidos e, indiretamente, para a educação ambiental com os diversos produtos didático-pedagógicos gerados pelo projeto.

Título:	Educação Ambiental para Alunos do Ensino Fundamental – Utilizando o Rio Paraíba do Sul como fonte de Ensino e Aprendizagem
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Helânia Helena Caetano Gomes

O estudo do rio Paraíba do Sul é uma forma didática de estudo do ambiente, pois a qualidade de sua água reflete suas formas de uso, oferecendo parâmetros para a reflexão ambiental. Nesse contexto, o objetivo do trabalho foi criar uma metodologia de aprendizagem a partir da análise da qualidade da água do rio Paraíba do Sul, no município de Santa Branca (SP), utilizando parâmetros físico-químicos e biológicos. Tal projeto envolveu 12 alunos da 6ª série da EMEF Profª Palmyra Martins Rosa Perillo, entre agosto e outubro de 2005. Foram realizados estudos teóricos com o tema água, observações do ambiente e coletadas amostras de água para as análises em 2 pontos do rio. As temperaturas do ar e da água não variaram acentuadamente. O pH não se alterou drasticamente, devido ao fluxo contínuo de água provocado pela topografia com declividades,

podendo não haver acidificação. A condutividade elétrica apresentou valores ligeiramente elevados, estando provavelmente relacionada com o esgoto recebido pelo rio. As concentrações de oxigênio dissolvido indicaram ambientes sem impactos severos, mas que já começam a ser observadas. Quanto à análise biológica, são observados resíduos vegetais e um grande número de protozoários e bactérias, dentre eles, alguns patogênicos, considerados bioindicadores de poluição. Uma dinâmica de ensino, constituída por ações teóricas e práticas, permitiu aos alunos perceberem as alterações antrópicas e desenvolverem uma visão crítica sobre a importância da água e a necessidade da conservação desse recurso natural.

Título:	Recuperação da Mata Ciliar na Margem do Rio Paraíba do Sul do Município de Pindamonhangaba
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Theophilo Augusto da Silva

No final do século XX, a região do Vale do Paraíba destacou-se por sua alta produtividade no cultivo do café, responsável por seu grande desenvolvimento. Como consequência desse crescimento, porém, a degradação do meio ambiente e as perturbações e impactos ambientais são vistas até hoje. Este trabalho objetivou diagnosticar os danos causados ao meio ambiente e propor uma ação de recuperação ambiental para determinada área do rio Paraíba do Sul. O trecho analisado pertence ao município de Pindamonhangaba, e o estudo às margens do rio em área de APP, o que determinou seu nível de degradação, visualizado junto à mata ciliar. Nesta área delimitada, foi realizada uma análise do solo para verificar se havia necessidade de correção. Para a seleção das mudas, levou-se em consideração as condições climáticas do solo e, principalmente, as características da flora da região. Inicialmente, foram selecionadas mudas de espécies primárias, plantadas com um espaçamento de 3 metros na vala e 3 metros no corredor, seguindo a legislação vigente. Cerca de 5 mil mudas foram utilizadas neste processo. Devido à predação do ambiente e às mudanças climáticas, construiu-se uma pequena estufa para o cultivo de mudas que, posteriormente, substituirão as mais fracas. Este controle será realizado periodicamente por um profissional da área com a ajuda da população ribeirinha, que será incentivada a participar do processo de reflorestamento. O objetivo é que aprenda a manusear e proteger a área reflorestada. Espera-se, assim, gerar uma maior conscientização ambiental junto às comunidades.

Título:	Projeto: "NUCAM nas Escolas"
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Fernando Borges Correia Filho

O GECA é a ONG ambientalista mais antiga de Taubaté e uma das primeiras do Vale do Paraíba. Nos seus 23 anos de existência, sempre atuou sob a ótica socioambiental (documentos, notícias de jornais, entre outros, testemunham essa visão, desde 1983). Entre seus inúmeros trabalhos, destaca-se o NUCAM – Núcleo de Atividades Campestres, que congrega jovens para a prática de campismo, levando-os a interagir com a natureza, despertar amor por ela e a trabalhar em sua defesa. As atividades do NUCAM são, essencialmente, de educação ambiental realizadas na prática, complementando o aprendizado escolar. Atualmente, o projeto desenvolve um núcleo (projeto piloto) na Escola Estadual José Marcondes de Mattos, em Taubaté. Este trabalho faz parte

do projeto NUCAM nas escolas, que servirá de modelo para outras instituições educacionais, promovendo a conscientização de um número incalculável de jovens praticantes da ecologia. O projeto NUCAM nas escolas tem como objetivos principais: promover a educação ambiental; despertar os jovens para o valor da natureza; incentivar a socialização dos participantes; desenvolver atividades relacionadas ao campismo; promover o exercício da cidadania. A metodologia adotada enfocou: reuniões semanais, palestras, acampamentos, acantonamentos, passeios, caminhadas, pesquisas, e outras atividades. Entre os resultados preliminares estão: interesse por parte dos jovens após as palestras iniciais, e 120 jovens já cadastrados no projeto.

Título:	Água hoje e sempre: consumo sustentável
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Rosilene de Souza Godinho

Trata-se de um projeto desenvolvido por docentes, alunos e comunidade circundante da EE Professor Mário Cardoso Franco, visando conscientizar o educando e seus familiares a adotarem práticas de uso racional da água. Também são estimulados a promover ações, através da reciclagem de materiais, que possibilitem minimizar o impacto ambiental no rio Paraíba do Sul, causado pela poluição. Alguns alunos, acompanhados por professores da escola, foram até o Rio Paraíba do Sul, onde recolheram o lixo nas margens e conversaram com a população ribeirinha, orientando-a quanto aos perigos de se consumir peixes do local, devido ao lançamento de resíduos industriais e domésticos. Enfatizaram também a importância da limpeza local, evitando-se a proliferação de doenças infecto-contagiosas. O projeto "Água hoje e sempre: consumo sustentável" é trabalhado interdisciplinarmente, de maneira contextualizada em todas as áreas do conhecimento. Estão previstas ações futuras como: elaboração de uma horta comunitária, implantação de cisternas (para aproveitar a água da chuva), reciclagem do lixo produzido na escola e a realização de oficinas de artesanato com papel reciclado. Cabe ressaltar que o projeto foi o ganhador do Concurso Rio Vivo, patrocinado pela Band Vale em 2005.

Título:	Maquete Ambiental do Vale do Paraíba
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Flavio Brant Mourão

O projeto "Maquete Ambiental do Vale do Paraíba – 500 Anos de Transformações" representa de forma tridimensional a bacia hidrográfica do Rio Paraíba do Sul e Litoral Norte paulista, com destaque para as serras do Mar e da Mantiqueira. A maquete permite apresentar de maneira interativa a história do Vale do Paraíba, desde a chegada dos portugueses, em 1500, até o momento atual, mostrando historicamente como se deu o processo de ocupação urbana e supressão da Mata Atlântica ao longo dos séculos. Além disso, a maquete revela os processos hidrológicos e a importância da vegetação para a qualidade e disponibilidade de água. Por meio da sua tridimensionalidade, o estudante tem a visão da região sob a forma de uma grande bacia de drenagem. O movimento de retirada de placas sobrepostas (representando a vegetação) induz o observador à percepção e à sensibilidade diante dos impactos gerados pelo desenvolvimento econômico e pela ocupação sem planejamento. São representados na maquete, além das formações geográficas, antigos caminhos indígenas, os ciclos econômicos do ouro, da cana-de-

açúcar, do café, da pecuária e, finalmente, a construção da Via Dutra e das represas seguida por um acelerado processo de industrialização e expansão urbana. O projeto “Maquete Ambiental do Vale do Paraíba” é patrocinado pela Petrobrás e tem apoio do INPE (Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais), UNIVAP (Universidade do Vale do Paraíba), UNITAU (Universidade de Taubaté) e Dutrafer.

Título:	Projeto de Educação Ambiental e Sanitária no Bairro Rural do Macuco, Taubaté (SP)
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Ademir Fernando Morelli

Este projeto integra o Programa de Recuperação de Áreas Degradadas do curso de Engenharia Ambiental e Sanitária do Departamento de Engenharia Civil da Unitau. Em Taubaté, o programa tem como prioridade a bacia do Una, no bairro rural do Macuco, o mais à montante desta bacia. O programa se orienta para o diagnóstico e recuperação ambiental e sanitária da bacia. Complementando os projetos de recuperação, a Secretaria de Meio Ambiente do Estado recomenda a realização de trabalhos de educação ambiental e sanitária. Assim, objetivo é conceber um projeto de educação ambiental e sanitária para o bairro do Macuco, visando a compreensão e aceitação dos projetos de recuperação pela comunidade, assim como sua inclusão participativa. Os métodos incluem revisão bibliográfica, formação de parcerias com a comunidade, caracterização sócio-econômica, realização de palestras e produção de cartilha e folheto educativo. Os resultados preliminares identificaram como principais problemas ambientais: erosão, degradação de pastagens e desmatamento, que resultaram na diminuição da disponibilidade hídrica. Os problemas sanitários detectados incluem o lançamento de esgoto nos rios, presença de fossas e pocilgas à montante e próximas aos pontos de captação de água. Conclui-se que é fundamental esclarecer a comunidade sobre esses problemas, demonstrando-se os benefícios para a qualidade de vida advindos do processo de recuperação ambiental e sanitária.

Título:	Percepção Ambiental da comunidade do Bairro Rural do Macuco, Bacia do Una, Município de Taubaté –SP
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Pamela Esmeralda dos Santos

Este projeto é integrante do programa de pesquisa em Recuperação Ambiental e Sanitária do Curso de Engenharia Ambiental e Sanitária no Departamento de Engenharia Civil da Universidade de Taubaté. O programa se orienta para o diagnóstico ambiental e modificação das condições ambientais geradoras de degradação. Complementando os projetos de recuperação, é necessário e recomendado pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo a realização de trabalhos de percepção e educação ambiental. O projeto pesquisa os efeitos da percepção ambiental na formação de valores e na mudança de comportamento da população do bairro. Os métodos envolveram pesquisa para caracterização psicossocial dos moradores do bairro, avaliação da percepção ambiental para a sensibilização dos moradores e aplicação de vivências e dinâmicas. Os resultados preliminares apontam para uma desconexão dos moradores em relação aos valores ambientais e culturais da comunidade, demonstrada pelas atitudes de desprezo pela situação

ambiental e sanitária do ambiente da vivência. Conclui-se que as práticas de percepção têm grande potencial para avaliação dos valores de uma comunidade, sendo fundamentais para a mudança de atitude e para a formação de comportamentos ambientalmente corretos.

Título:	"Meio Ambiente – O Outro Meio e a Gente..."
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Taciano Moreira Gonçalves

O projeto surgiu a partir de um problema levantado pelos estudantes, uma vez que muitos residem próximo ao rio Cambuí, afluente do rio Paraíba do Sul. Durante as aulas de Ciências, após um debate sobre os problemas ambientais, ficou evidenciado o descontentamento dos alunos quanto a atual situação do rio de seu bairro (Vila São Benedito) e de todo seu entorno, haja vista que o rio também fica próximo à escola. Uma vez apontado o problema pelos próprios alunos, ficou nítida a necessidade de aprofundamento. Com isso, optou-se por uma aula prática na beira do rio, para que fossem avaliadas, com mais clareza, as causas dos problemas ambientais, seus responsáveis e, principalmente, como solucioná-los. Realizada a aula prática, para a surpresa de todos, foram apontados problemas ambientais que serviram para fortalecer ainda mais a necessidade de ir além nessas questões. Levando em consideração que “o conteúdo mais indicado a ser trabalhado deve ser originado do levantamento da problemática ambiental vivida cotidianamente pelos alunos...” (REIGOTA), optou-se por trabalhar de forma contextualizada e, de acordo com os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN, 1997), dentro dos temas transversais dos currículos escolares.

Título:	Cantando e Dançando com o Rio Paraíba
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Aristóteles Pereira Rangel

Este projeto consiste em sensibilizar as pessoas para os grandes riscos por que passa, hoje, o rio Paraíba do Sul. Através da música “O Paraíba passa aqui”, cuja letra chama atenção para os causadores da degradação do rio, os alunos cantam e dançam numa coreografia animada e cheia de “curvas”, fazendo lembrar o sinuoso Paraíba do Sul. Com isso, passam a observar mais as questões que envolvem o rio. O projeto acontece com crianças de 1ª à 4ª série, onde incorporam a problemática do rio. Antes, muitas sequer sabiam o nome do maior rio que corta a região vale paraibana. Juntamente com este projeto, os professores passaram a registrar com os alunos pesquisas alusivas ao rio, motivando as crianças a conhecê-lo melhor e a se posicionarem em relação à problemática, conforme sugere a música. A coreografia, além dos componentes de dança e expressão corporal, prima por uma linguagem gestual como um “sinal de alerta”. É de suma importância que nas apresentações feitas fora da escola, as pessoas vejam as crianças como agentes conscientizadores e multiplicadores da idéia de preservação do rio. As apresentações chamam atenção para a reflexão necessária e alertam toda a sociedade para a necessidade de posturas ambientalmente responsáveis quanto ao uso da água.

Título:	Implementação do Sensoriamento Remoto para Educação Ambiental na
---------	---

	Educação Básica em Escolas Públicas
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Suely Franco Siqueira Lima

As mudanças climáticas enfrentadas pelo homem podem afetar o meio ambiente por consequência de atividades antrópicas locais. Para mudar essa situação, são necessários programas de educação que mostrem a importância das ações locais no contexto global. Para a educação ambiental em sala de aula, são necessárias ferramentas que permitam uma visão espacial dos problemas ambientais e o entendimento da interação entre os diversos componentes dos mesmos. Neste contexto, a Oficina Pedagógica da Diretoria de Ensino de São José dos Campos tem como objetivo implementar o uso da tecnologia de sensoriamento remoto como recurso didático para educação ambiental na educação básica. Algumas escolas estaduais estão desenvolvendo projetos ambientais com o uso da tecnologia de sensoriamento remoto como programa piloto. Por ser uma tecnologia desconhecida dos educadores, fez-se necessário uma orientação técnica, de forma a preparar os professores para o uso da ferramenta como recurso didático. O acompanhamento do desenvolvimento do projeto dá-se por encontros semestrais onde são expostos os facilitadores e complicadores do uso da tecnologia para o desenvolvimento do projeto. Alguns indicadores, tanto do desempenho como da aceitação, já fornecem subsídios para criar condições efetivas de adaptação do recurso no ensino público, fazendo com que possa ser facilmente adaptado às diversas realidades nacionais. A implementação do programa procurou atender à necessidade de atualização da educação brasileira, discutindo formas de sua implementação operacional.

Título:	Utilização de uma Maquete da Estação de Tratamento de Água como Instrumento de Conscientização para a Qualidade da Água
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Tiago Camilo Toledo

O rio Paraíba do Sul, com seus afluentes, forma uma importante bacia hidrográfica relacionada, principalmente, ao desenvolvimento urbano e industrial da região. O mesmo desenvolvimento que deveria levar a uma melhor qualidade de vida para os que vivem na bacia do Paraíba tornou-se, porém, seu principal problema. Para intervir neste problema, destaca-se a educação ambiental como ferramenta para uma nova relação entre a população e os recursos hídricos. Objetivou-se, neste trabalho, criar uma maquete de Estação de Tratamento de Água, versando sobre o funcionamento e a consequente conscientização para a qualidade e a despoluição dos corpos hídricos afluentes do Paraíba do Sul. O trabalho é desenvolvido pela equipe do Programa de Extensão de Profilaxia das Parasitoses, do laboratório de Parasitologia da Universidade de Taubaté - Unitaú. A apresentação da maquete é feita sob dois aspectos: no primeiro, prioriza-se o sistema utilizado para captação de água e como este é realizado, enfatizando a micro-bacia como abastecedora da região onde o público-alvo reside; e no segundo, toda a atenção se volta para as etapas do tratamento de água, enfatizando a qualidade e despoluição. Considerando a maquete como um meio de comunicação interativo, permitindo a visualização pelo público infantil, tem-se observado que o instrumento é eficaz para compreensão e conscientização sobre o trabalho relativo ao tratamento de água e proteção dos recursos hídricos, vital para o desenvolvimento da região.

Título:	O Desperdício de Água
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Adriano Moreira Marcondes

O desperdício de água é um dos problemas mais graves da atualidade no gerenciamento ambiental público e privado. Atualmente, o uso da água no mundo se concentra em três atividades humanas: industrial (22%), doméstico (85%) e agrícola (70%). Na bacia do rio Paraíba do Sul, onde se focaliza este trabalho, vivem cerca de 5 milhões de habitantes numa área de 57 mil quilômetros quadrados; ali se encontra uma das mais desenvolvidas áreas industriais do país. Nesta bacia, a crescente demanda por água de qualidade e em quantidade, motivou a implantação das novas políticas de cobrança pelo uso da água, como forma de gerar recursos para a recuperação e gerenciamento ambiental. A cobrança funciona, principalmente, como indutora do uso racional desse importante recurso hídrico da região. Este manancial irriga parte do estado de São Paulo, bem como parte dos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, tendo, segundo a ANA (Agência Nacional de Águas), passado no último quarto de século por um processo acelerado de industrialização e urbanização. Isto culminou num cenário de degradação ambiental com significativos custos associados. Torna-se necessária a conscientização e a reeducação das pessoas para evitar, ou na pior das hipóteses minimizar, o desperdício da água. Com este intuito, são propostas algumas metas educacionais a fim de reaproveitar o uso da água para mais de uma atividade.

Título:	O Ciclo da Água
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Gilberto Antônio Amancio

A água líquida é uma mercadoria rara no cosmos. Não existe água líquida no Sol ou em qualquer outro lugar do sistema solar. Na Terra, temos essencialmente água pura (constituída somente por H₂O) em gotas, condensada a partir de uma atmosfera limpa; água fresca (água com uma fração de 1% de sal dissolvido) a partir de nascentes; água do mar (água com pequena porcentagem de sal dissolvido); e salmoura (soluções saturadas com sal). Uma condição imprescindível à existência da vida no nosso planeta é a temperatura média mantida dentro dos limites apropriados para que a água permaneça líquida. Em ordem de importância, os reservatórios de água são: oceanos; geleiras; águas subterrâneas; lagos e rios; atmosfera e massa biológica (toda a matéria viva). Assim, a transferência de água entre os vários reservatórios superficiais é chamada de ciclo hidrológico. A bacia do Rio Paraíba do Sul que irriga parte do Estado de São Paulo, bem como parte dos estados de Minas Gerais e do Rio de Janeiro, passou, segundo a ANA (Agência Nacional de Águas), por um processo acelerado de industrialização e urbanização no último quarto de século. Neste processo, o homem tem alterado drasticamente seu ciclo hidrológico, através do desmatamento da Mata Atlântica e do uso inadequado da água. Torna-se importante a compreensão de como ocorre esse ciclo da natureza e os impactos que podem decorrer da mudança drástica do mesmo pelo homem.

Título:	A Vegetação Nativa da Mata Atlântica
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Aline Hecht Cardoso

A Mata Atlântica se estendia por todo litoral brasileiro, do Rio Grande do Norte ao Rio Grande do Sul. A floresta possui cerca de 10 mil espécies de plantas, das quais, 50% são endêmicas. Hoje restam apenas 7,6% de sua cobertura original em relação à época do descobrimento, em 1500. As agressões tiveram início com a colonização do país: a cana-de-açúcar no litoral, gado e café no interior e na região da bacia do Rio Paraíba do Sul; atualmente a maior ameaça é representada pela expansão urbana, seja por condomínios, favelas ou roçados. A Mata Atlântica protege e regula o fluxo de mananciais que abastecem cidades e principais metrópoles do país, garantindo também a fertilidade do solo, controle do clima e preservação de patrimônios históricos e culturais de diversas comunidades nativas – indígenas, caiçaras, ribeirinhas e quilombolas. O objetivo deste trabalho é proporcionar um meio de educação às pessoas, de tal maneira que conheçam e valorizem esse patrimônio natural, responsável pelo controle de muitos ciclos biogênicos que ocorrem não só na região da bacia do rio Paraíba, mas em boa parte do Brasil.

Título:	Recuperação de Áreas Verdes
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Sandra Regina Marcelino

Considerando-se a necessidade de preservação e recuperação do meio ambiente, a Secretaria de Meio Ambiente do Município de Jacareí, conta com uma equipe permanente de difusão de conceitos e práticas necessárias à garantia da educação ambiental nas escolas. Palestras teóricas visam esclarecer os alunos sobre métodos de recuperação de áreas verdes para aplicação em campo. Este projeto tem como objetivo a proteção e recuperação das áreas verdes degradadas e nascentes, restabelecendo a cobertura vegetal com a diversidade necessária para garantir a sustentabilidade. Visa ainda minimizar os impactos negativos ocasionados pela antropização; evitar processos erosivos e assoreamentos das nascentes; promover a interação entre as escolas e a comunidade, contando com a participação efetiva das crianças. O processo de recuperação das áreas verdes degradadas proporcionou a integração da Secretaria de Meio Ambiente com a comunidade do município. Integração que resulta em plantios para uma melhor qualidade ambiental, restabelecendo a avifauna, aspectos paisagísticos, melhoramento micro-climático e recomposição da mata ciliar de córregos e várzeas do município. A população torna-se, assim, consciente da preservação do local onde mora, envolvendo-se em sua conservação, manutenção e proteção.

Título:	Projeto "Aprendendo com A Natureza" na Micro-bacia Hidrográfica do Ribeirão da Serragem no Município de Tremembé
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Ranieri Ribeiro dos Santos

O Projeto de Educação Ambiental "Aprendendo com a Natureza" integra o Programa Estadual de Micro-bacias Hidrográficas, executado pela Casa da Agricultura de Tremembé, desde 2004. Tem por objetivo ampliar para os alunos do Ensino Fundamental noções sobre o meio em que vivem e sistematizar conhecimentos relacionados à interação do ser humano com o ambiente. Assim, oferece condições para que os alunos possam se apropriar de conceitos que envolvem as questões ambientais de forma crítica e reflexiva. Participam do Projeto "Aprendendo com a Natureza" alunos e professores de 4^{as} séries de escolas municipais localizadas na Micro-bacia Hidrográfica do Ribeirão da Serragem. O Projeto envolve: a utilização de um livro de apoio didático (Aprendendo com a Natureza), por se tratar de material pedagógico de educação ambiental com enfoque voltado ao meio rural, estabelecendo imediata identificação do aluno com o colega proveniente da zona rural; capacitação/orientação de professores, realizada por meio de reuniões periódicas ao longo do ano letivo, as quais possibilitam a discussão da proposta e de sua aplicação junto aos alunos; estudo do meio, através da visita dos alunos e professores à Micro-bacia do Ribeirão da Serragem; acompanhamento/avaliação da aplicação do material. Até o momento, participaram do Projeto "Aprendendo com a Natureza" 511 alunos e 28 professores de 7 escolas municipais, obtendo-se resultados significativos em termos de respostas positivas de apropriação de conceitos e mudanças de atitudes por parte dos alunos.

Título:	Material Didático para Educação Ambiental Voltada aos Recursos Hídricos: Um Estudo de Caso
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Marcus Vinícius Sabino Prates

Uma coleção de material didático envolvendo diversos meios, tais como a miniatura de uma Estação de Tratamento de Esgoto usando tecnologia de "leito de raízes" e animações gráficas mostrando: a importância da preservação da vegetação, do solo e da água; o funcionamento de uma estação meteorológica; metodologia para medidas de vazão usando métodos de campo; cartilhas e encartes abordando diversos aspectos de educação ambiental. Esse material foi produzido no contexto do Projeto Olhando para as Águas do Ribeirão das Almas – Caieiras, desenvolvido, em resposta ao edital CT-HIDRO/MCT/CNPq-Nº 15/2005 – Popularização da Ciência. Envolve a Universidade de Taubaté, a Associação Amigos do Bairro do Ribeirão das Almas – Caieiras e a Escola Municipal de Ensino Infantil e Fundamental Mário Lemos de Oliveira do sistema de educação municipal de Taubaté (SP). Essa sub-bacia contribui para a bacia do Rio Una, importante tributário do rio Paraíba do Sul. Foram também desenvolvidos vários vídeos didáticos para registrar as atividades do projeto visando enfatizar aspectos da popularização da ciência. Desenvolveu-se também uma página na Internet que apresenta uma descrição da escola, a caracterização física da bacia hidrográfica, o uso atual do solo e as Áreas de Preservação Permanente da bacia. A página traz ainda curiosidades para fixação do conceito de

sustentabilidade, educação ambiental voltada para o uso da água, sala do professor com sugestões de material didático, declaração dos direitos da água, entre outros.

Título:	Estratégias para educação Ambiental
Forma de apresentação:	Educação ambiental
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Adauton Aparecido Vieira

A presença há oito meses no Vale, na cidade de Silveiras, com a missão de implantar a educação ambiental, faz a equipe desse projeto procurar implantar e fortalecer um processo participativo e sustentável do ponto de vista ambiental. Num primeiro momento, a prática mostra que precisamos conhecer as pessoas para só posteriormente propor ações, projetos e mudanças. Assim, foi montada a 1ª Semana do Meio Ambiente da cidade de Silveiras, com palestras, participação do Grêmio Estudantil, participação de representantes do tropeirismo, das escolas, prefeitura e comunidade. Todos foram envolvidos e, aproveitando o evento, foram lançados três projetos: o Livro Ambiental, construído pelas crianças da rede de ensino; o Tropeiros da Natureza, envolvendo o lado histórico e a necessidade de preservação ambiental da região; e o Guardiões da Bocaina, que visa atrair os jovens e a comunidade em geral, sensibilizando para sua atuação como agentes de preservação. Essas ações buscam, através de instrumentos diferenciados, levar à preservação e à valorização ambiental, enfatizando a educação ambiental não como um ramo da ciência ou uma matéria de estudos separada, mas sim como um marco da preservação da própria existência.

Título:	O acervo de educação ambiental nos sítios eletrônicos das secretarias de Educação e de Meio Ambiente de São Paulo
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Marta Angela Marcondes

Ao desenvolverem atividades de educação ambiental nas escolas em que lecionam, professores do ensino básico procuram subsídios em fontes de acesso rápido e fácil, como a Internet. Dada a profusão de sítios eletrônicos, é sempre natural que acessem páginas de instituições oficiais, como as das secretarias de Educação e de Meio Ambiente. Decidiu-se, então, em agosto de 2006, verificar nos sítios das secretarias da Educação (SE) e do Meio Ambiente (SMA) do estado de São Paulo o que o usuário encontra sobre a temática. Na página da SE (<http://www.educacao.sp.gov.br>) não se localizou qualquer acervo sobre EA, nem no menu nem através de buscadores. A página de abertura contém uma profusão de itens em um conjunto visualmente confuso, o que dificulta uma busca rápida e objetiva. Em contrapartida, na SMA (<http://www.ambiente.sp.gov.br>) o menu permite acesso direto a um significativo acervo que disponibiliza centenas de documentos, textos, publicações e legislação. Divulga cursos, indica sítios sobre EA e exibe sinopse de obras e vídeos que podem ser requisitados pelo usuário. Mas a busca por obras recentes retornou apenas 3 títulos referentes ao ano de 2005 e nenhum referente a 2006, sugerindo a necessidade de atualizações mais frequentes. Tendo em vista a não localização de acervo sobre EA no sítio da SE e de ponte que estabelecesse ligação com o acervo

da SMA, fica patente a necessidade de uma maior integração entre as páginas das duas secretarias.

Título:	Projeto de Educação Ambiental para Taubaté.
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Paulo Francisco Henriques Fernandes

A educação ambiental é um dos mais importantes e completos instrumentos de política pública voltados à proteção do ambiente. A comprovação dessa hipótese conduz este estudo, visando demonstrar que a educação ambiental, quando regionalizada, agrega valores sociais, econômicos, ambientais e culturais fundamentais para a educação. A proposta tem como objetivo: inserir a educação ambiental (ainda não regulamentada no município de Taubaté e em outros da região do Vale do Paraíba) por via complementar no ensino público, ou seja, a educação ambiental aplicada a cada disciplina obrigatória do ensino médio e fundamental. Desta forma, obras de referência podem ser elaboradas para complementar o ensino, assim como cursos de capacitação a serem oferecidos aos professores neste ciclo inicial. Com isso, pode-se inserir uma educação ambiental que transmita às crianças e adolescentes os valores e a importância do meio ambiente natural, além da história de todo o rico ambiente cultural de Taubaté, pouco explorado.

Título:	Capacitação em Gestão de Recursos Hídricos na Bacia do Rio Paraíba do Sul
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Marcelo dos Santos Targa

O Comitê das Bacias do Rio Paraíba do Sul, CBH-PS, conta com um grande número de membros provenientes de órgãos públicos e privados e de organizações não-governamentais que participam de suas das câmaras técnicas e/ou da plenária para decidir sobre a aplicação de recursos em ações de recuperação e gestão de recursos hídricos. A disseminação de conhecimentos básicos pode, em última análise, contribuir com a qualidade das discussões e decisões do Comitê. Em resposta ao Edital MCT/CNPq/CT-HIDRO No 12/2005, Chamada 2 – Cursos presenciais de aperfeiçoamento técnico, o presente projeto tem como objetivo a capacitação de 50 membros do CBH-PS, por meio de cursos de aperfeiçoamento para pessoal técnico que atua no comitê. Esta capacitação propiciará conhecer aspectos relacionados à gestão de recursos hídricos, atividades dos comitês, qualidade da água, ciclo hidrológico, conservação do solo e da água, e o próprio manejo de bacias hidrográficas. Além do fortalecimento da capacidade dos técnicos de interferir nos processos de degradação dos recursos naturais, por meio de ações de gerenciamento baseado em preceitos harmonizados para a melhoria e conservação da qualidade e quantidade de água em bacias hidrográficas. O projeto visa também a democratização do acesso ao conhecimento e expansão de oportunidades na gestão de recursos hídricos e manejo de bacias hidrográficas. Com isso, impulsiona a gestão de recursos hídricos na bacia do Rio Paraíba do Sul, bem como a produção de material técnico sobre os diversos aspectos da gestão de recursos hídricos.

Título:	Políticas Públicas em Educação Ambiental – Propostas de ações pedagógicas no Vale do Paraíba
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Adriana Neves da Silva

A inserção das questões culturais, históricas, sociais, econômicas, éticas e ambientais nas realidades locais e regionais, voltadas à práticas pedagógicas de professores, é uma importante estratégia para implementação de políticas públicas em educação ambiental, associada à gestão dos recursos hídricos e florestais. Nessa perspectiva, este trabalho aborda propostas alternativas de ação pedagógica em educação ambiental, construídas em processo de formação continuada por professores do município de Cunha, no Vale do Paraíba. Os professores propuseram, elaboraram, desenvolveram, implementaram e avaliaram projetos sobre vegetação e água. A ênfase foi na recuperação de nascentes do entorno das escolas e nos sítios em que moram os alunos, bem como na avaliação da qualidade da água dos tributários dos rios Paraitinga e Paraibuna. Outros dois temas foram lixo e saneamento, com foco na redução dos resíduos rurais, limpeza dos ribeirões próximos às escolas, venda de material reciclável e construção de fossas sépticas nas escolas pela comunidade. Os resultados demonstraram que os projetos que enfocaram problemas e soluções locais, se aproximaram das comunidades. Também traçaram estratégias transformadoras num processo de formação em educação ambiental, subsidiado pela troca de experiências entre pares e pela parceria com os especialistas em meio ambiente. O trabalho é parte do Projeto “Metodologia de Cursos de Educação Ambiental frente aos PCN nos Vales do Paraíba e Ribeira – SP”, desenvolvido pelo Instituto Florestal e Fundação Florestal /SMA, financiado pelo Programa de Políticas Públicas – Fapesp.

Título:	Campanha de Conscientização para o uso Racional da Água
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Cláudia Grabher

O Comitê para Integração da Bacia do Rio Paraíba do Sul (Ceivap), iniciou em 2006 a Campanha de Conscientização para o Uso Racional da Água, cuja estratégia é criar um processo permanente de conscientização junto à sociedade, através da rede de ensino e de instituições civis. Esse processo visa a integração dos 180 municípios que compõem a Bacia do Rio Paraíba do Sul, num programa onde a questão dos recursos hídricos seja tratada de forma simultânea e contínua em toda a extensão territorial da bacia, apoiando a implementação da Política Nacional de Recursos Hídricos. Estão sendo realizados projetos pilotos simultâneos em cinco municípios – Cataguases, Pinheiral, Guaratinguetá, Nova Friburgo e Jacareí, contemplando os três estados. Em julho foi feita a primeira capacitação de coordenadores e professores, que ficaram hospedados no Parque Estadual da Serra do Mar, Núcleo Cunha, imersos em oficinas, visitas técnicas, palestras e dinâmicas. Foi enfocada a importância das florestas para recarga de aquíferos e preservação de nascentes. Em visita técnica a uma das nascentes do Paraíba do Sul foi possível visualizar o uso, ocupação do solo e o desmatamento. No momento estão sendo desenvolvidos trabalhos de educação ambiental e mobilização da comunidade com os conhecimentos adquiridos. A escola do município de Guaratinguetá adotou uma nascente para estudar e cuidar junto com os alunos. Nos primeiros

meses do programa, já se pode constatar o grande interesse e adesão das escolas e a real necessidade da conscientização regional para a preservação das águas do Paraíba do Sul.

GESTÃO AMBIENTAL, ENERGIA E MEIO AMBIENTE

▲ Menção honrosa

Título:	▲ Plano de Manejo da APA – Área de Proteção Ambiental São Francisco Xavier: uma Ação Participativa
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Eliane Aguiar Peixoto

São Francisco Xavier é a APA estadual paulista que se encontra em fase mais adiantada de elaboração do Plano de Manejo. Sua área ocupa as cabeceiras do Rio do Peixe, afluente do reservatório do Jaguari, importante manancial regional. Este resumo trata da metodologia de elaboração do Plano. O trabalho foi uma ação de planejamento participativo, num processo de construção conduzido pela Coordenadoria de Planejamento Ambiental Estratégico e Educação Ambiental-CPLEA, o Conselho Gestor e uma rede de colaboradores. Foi iniciado com atividades de integração, capacitação e informação do grupo e integrou o saber técnico e o saber comunitário. A estratégia utilizada foi de oficinas de planejamento nas etapas de: informação, sistematização, proposição e consolidação. A oficina de informação contemplou apresentações sobre ações e pesquisas realizados na região, identificando-se e mapeando-se os principais problemas ambientais e oportunidades, e elegendo temas prioritários (biodiversidade, recursos hídricos, agricultura e turismo). A partir da organização dos dados levantados esboçou-se uma pré-proposta de zoneamento. A segunda oficina envolveu etapas de sistematização e proposição, discutindo-se e aperfeiçoando-se as zonas sugeridas, sua delimitação, características, usos prioritários e programas, permitindo à CPLEA aprimorar o mapa e elaborar a minuta do texto legal. Na etapa seguinte, oficina de consolidação, foi avaliada e aprovada pelo Conselho Gestor a minuta do Decreto do Plano. O documento foi submetido a duas audiências públicas e ao CONSEMA e o passo seguinte é sua aprovação.

Título:	▲ O Reuso da Água no Processo de Produção numa Indústria de Mecânica Pesada da região do Vale do Paraíba, Taubaté (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Acácio de Toledo Netto

Este trabalho apresenta considerações sobre o reuso da água no processo de produção numa indústria de mecânica pesada da região do Vale do Paraíba, Taubaté (SP). Insere-se como instrumento do desenvolvimento sustentável dos recursos hídricos, previsto nos incs. I e II do art. 2º da Lei 9433/97, e na prevenção de danos ambientais. A água é hoje não só um bem de domínio público, mas, principalmente, um recurso natural limitado, dotado de valor econômico, nos termos

do art. 1º, incs. I e II da mesma lei. A empresa, por meio da Portaria DAEE n. 245 de 28 de março de 2000, foi autorizada a utilizar e/ou interferir nos recursos hídricos do ribeirão Pinhão, também conhecido como córrego José Raimundo, para fins de atendimento sanitário e industrial, na captação de 21 mil m³/mês. Para melhoria contínua, a empresa desenvolve procedimentos de aprimoramento do Sistema de Gestão Ambiental baseados na ISO 14000 e legislação pertinente, que foram sistematicamente acompanhados no processo produtivo. Existem, no sistema de recuperação da água utilizada, duas torres de resfriamento da Unidade de Geradores que reciclam as águas utilizadas nos trocadores de calor da área. A instalação das torres nos anos de 2001 e 2003 foi a causa principal de redução no consumo mensal de água em m³ pela indústria. Este trabalho mostra que as ações da indústria, na otimização e reuso da água, trouxeram não só uma sensível contribuição aos custos sociais da não deterioração dos recursos ambientais, mas também um significativo custo/benefício para a empresa.

Título:	▲ A Recuperação Ambiental nas Minerações de Areia
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Neide Araujo

A recuperação ambiental das áreas de mineração é um tema de interesse dos vários setores da sociedade no Vale do Paraíba. O objetivo do trabalho é avaliar os resultados do zoneamento ambiental minerário existente na região, enfatizando a revegetação ciliar e permitindo maior transparência sobre a política pública adotada para o setor. O trabalho foi desenvolvido através da estimativa da área revegetada em cada uma das 154 minerações no trecho entre Jacareí e Pindamonhangaba. Analisou-se a qualidade dos plantios executados e os efeitos na paisagem da região, comparando-se a situação da cobertura vegetal antes (1997) e após os trabalhos de revegetação (2005). Os resultados preliminares apontam que: 42% das empresas têm recuperado as áreas de forma incipiente ou ausente; 21% de forma mediana; e 26% têm andamento e qualidade adequados. Adicionalmente, verificou-se que 70% das minerações encontram-se paralisadas ou encerradas. Quanto à significância dos plantios executados, embora tenha existido um aumento de 428 hectares para 850 hectares da área ocupada por vegetação florestal nativa na região, entre 1997 e 2005, predominam pequenos fragmentos distantes daqueles maiores, à exceção do quadro verificado em São José dos Campos e Tremembé. Os resultados apontam a necessidade de aprimoramento da política pública praticada, através do desenvolvimento de novas alternativas de recuperação das áreas degradadas e de monitoramento, maior envolvimento das prefeituras e empresários, aprimoramento dos plantios, entre outros.

Título:	Técnica de Análise e Controle Ambiental numa Empresa de Bebidas
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Valderez Fernandes Rigozo

No processo de fabricação da cerveja, desde a produção do mosto até a parte final no envasamento, há uma grande geração de resíduos que, se não forem devidamente controlados, irão agredir o meio ambiente. Quanto mais se produz, mais resíduos são gerados, o que, por sua vez, causa cada vez mais impactos ao meio ambiente. O objetivo deste trabalho é desenvolver metas para o planejamento ambiental dentro da empresa, em todas as fases do processo de

fabricação, através de uma análise de controle ambiental em sua área de instalação. Também objetiva minimizar a utilização dos recursos naturais, notadamente a água, através do reaproveitamento da mesma em outras atividades na empresa. Isso é feito através de uma análise desses impactos e um posterior controle dos mesmos, para se ter uma idéia do que está sendo impactado e como minimizar esse impacto. No estudo, foram tomadas como referências as empresas de bebidas Kaiser e Ambev, que se encontram na cidade de Jacareí, estado de São Paulo. Ambas estão localizadas numa região mista, de área urbana e rural. Observou-se ainda o tamanho do impacto causado por uma empresa ao meio ambiente, devido a sua área de ocupação. Já no processo de fabricação da cerveja, foi observada a geração de resíduos (sólido, líquido e gasoso) em cada uma das três etapas do processo. Assim, são apresentadas algumas ações de controle desses resíduos gerados.

Título:	Avaliação do Índice de Fases (IF) no Meristema Radicular de <i>Allium</i> Cepa nas amostras de água do rio Paraíba do Sul
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Flavia Cardoso Lourenço

Os estados de São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro são banhados pelo rio Paraíba do Sul, o qual abrange uma área de 57 mil quilômetros quadrados. Sua importância está relacionada ao abastecimento industrial, residencial, disposição final de esgotos e preservação da fauna e flora. O objetivo deste trabalho foi comparar o índice de fases (IF) em amostras de água deste rio nas cidades de Taubaté (T2), Tremembé (T3) e Aparecida (T4), em relação ao controle de água de nascente (T1). O teste *Allium* foi escolhido, utilizando-se de 4 a 7 bulbos para cada cidade. As raízes foram colocadas por 48 horas em água de nascente e, em seguida, tratadas por 24 horas com as águas-teste. Após este período, foram fixadas em solução de álcool/ácido acético na proporção de 3:1, tratadas pela reação de Feulgen, esmagadas, congeladas em nitrogênio líquido, para remoção da lamínula, contra-coradas com *fast green* e montadas em bálsamo. Foram analisadas 5 mil células para cada tratamento (cidade). Os dados foram analisados segundo o Intervalo de Confiança (IC) o qual apresentaram os seguintes valores: Prófase (T1=0,0678±0,0371; T2=0,1396±0,0897; T3=0,0366±0,0089; T4=0,0343±0,0075), Metáfase (T1=0,0840±0,0397; T2=0,0500±0,0117; T3=0,0766±0,0212; T4=0,0597±0,0140), Anáfase (T1=0,0505±0,0206; T2=0,0337±0,0099; T3=0,0640±0,0126; T4=0,0430±0,0113), Telófase (T1=0,0115±0,0064; T2=0,0053±0,0017; T3=0,0090±0,0023; T4=0,0062±0,0021).. Esses resultados demonstram que não houve interferência no IF em relação ao controle, os possíveis poluentes presentes nestas águas não influenciam o ciclo celular do organismo testado.

Título:	O Cidadão como Gerenciador dos Recursos Hídricos
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Heros Aparecido Ribeiro

O presente trabalho vem contribuir com um conhecimento teórico, uma informação pública, uma consulta bibliográfica e um estímulo à reflexão e análise do tema recursos hídricos. A água é um recurso cada vez mais escasso, seja pelo crescimento populacional, com aumento da demanda, seja pela redução da oferta, especialmente pela poluição dos mananciais. Como um bem finito,

vulnerável e essencial à vida, ela é abordada no presente trabalho através de conceitos, dados e curiosidades sobre a gestão de seu uso, legislação, valores aplicados, propriedades, importância, reuso, distribuição, preservação e previsões futuras. São também parte integrante deste trabalho dados estatísticos sobre a opinião das pessoas em relação ao tema. Assim, é apresentado um plano de ação voltado ao gerenciamento integrado dos recursos hídricos. A pesquisa foi realizada nas cidades mineiras de Belo Horizonte, Juiz de Fora, Piedade do Rio Grande (Zona da Mata) e na cidade de São Paulo. A metodologia empregada direcionou-se para a coleta de dados simples, com um número reduzido de perguntas, não permitindo ao entrevistado aprofundar-se nas respostas. Foi elaborado um questionário com cinco perguntas diretas, sem réplicas e sem interferência do pesquisador, avaliando a informação (ou a desinformação) que as pessoas teriam sobre o tema “uso da água”. A intenção do trabalho é fornecer uma informação diferenciada à sociedade sobre a água. Uma conscientização de seu real valor econômico, social e ambiental, bem como uma conduta mais séria em relação a seu uso.

Título:	A Viabilidade Técnica e Ecológica da Estrutura de Eucalipto nas Edificações
Tema:	Energia e Meio Ambiente
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Prof. MSc. Gerson Geraldo Mendes Faria

Este trabalho teve como objeto avaliar a viabilidade técnica e ecológica do uso da estrutura de eucalipto nas edificações da região do Vale do Paraíba paulista. Isso porque o uso de tal técnica cresce dia após dia no país, especialmente nesta região. Buscou-se mapear e classificar as florestas de cultivos de eucalipto apropriadas ao uso de estruturas nas edificações, considerando as espécies cultivadas. A finalidade foi identificar a procedência do eucalipto associada à viabilidade econômica nos termos da relação custo benefício. Identificaram-se obras, espécies de eucalipto empregadas e características como uniformidade, estrutura e resistência mecânica, a fim de se apurar qualitativamente o melhor desempenho do uso do material e ainda avaliar o ciclo de vida do tratamento do eucalipto, além das diferentes espécies de eucalipto utilizadas nas estruturas das edificações. Com os resultados, conclui-se que o redesenho do mapeamento permite uma futura manipulação de seus dados quanto ao acréscimo ou decréscimo da massa florestal. Notou-se também a pequena quantidade do cultivo da espécie *Eucalyptus citriodora* e que o excesso de Usinas de Tratamento de Madeira concentradas numa única região, podem trazer um desequilíbrio econômico para o tratamento de madeiras de outras regiões.

MANEJO DE BACIAS HIDROGRÁFICAS E SANEAMENTO

▲ Menção honrosa

Título:	▲ Estimativa do Escoamento Superficial para Subsidiar Ações de Recuperação de Bacias Hidrográficas
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Luiz Sergio Gonçalves Aguiar

Um dos principais problemas ambientais em bacias hidrográficas é o aumento do escoamento superficial, que tem se constituído um fator de grande preocupação na gestão dos recursos hídricos. Com o objetivo de avaliar o estado de preservação da bacia do Itaim, afluente do Rio Una, um importante tributário do rio Paraíba do Sul, realizou-se a estimativa do escoamento superficial por meio de medidas de infiltração em campo. Foi usado infiltrômetro de anéis concêntricos, assim como realizadas estimativas de escoamento superficial com base no método Curva-Número. As classes de cobertura do solo foram mapeadas com base em imagens CBERS, de 2003, para refinar o método Curva-Número. Esse método, embora de fácil aplicação, precisa ser adaptado à realidade local, uma vez que foi desenvolvido para bacias hidrográficas americanas. Neste experimento, o método Curva-Número resultou em valores subestimados do escoamento superficial quando comparado com o método dos anéis concêntricos. Resultados indicaram que a bacia do Itaim apresentou valores de escoamento superficial que variaram entre 11 e 40 mm, para chuvas de 54 mm e 104 mm, respectivamente. Esses dados indicam que esta Bacia está com uso do solo inadequado do ponto de vista hidrológico. Ações para aumentar a infiltração devem ser implementadas, como o repovoamento com essências florestais, preferencialmente nativas. Esse trabalho discute diferentes métodos para estimativa do escoamento superficial, como uma ferramenta importante para subsidiar ações para recuperação de bacias hidrográficas.

Título:	▲ Delimitação das Áreas de Recarga no Vale do Paraíba Paulista.
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Nelson Wellausen Dias

O objetivo deste trabalho é identificar as áreas de recarga de água subterrânea na região do Vale do Paraíba Paulista, por meio do levantamento e formação de um cadastro de dados hidrogeológicos (climáticos e geológicos), interpretação de estruturas geológicas com base em imagens de satélite, e geração de mapas e cartas temáticas digitais que auxiliem no gerenciamento dos recursos hídricos subterrâneos. Para o desenvolvimento do estudo, foi necessário levantar dados cadastrais dos poços tubulares construídos na bacia hidrográfica para: realização do inventário hidrogeológico; compilação dos mapeamentos geológicos da Bacia Sedimentar de Taubaté e das rochas do embasamento cristalino; caracterização hidrodinâmica dos sistemas aquíferos, segundo as litologias, utilizando-se dados de testes de vazão; definição das unidades climáticas; e identificação das características morfo-estruturais da região, associadas ao processo de infiltração e recarga do aquífero. Grande parte da região tem seu abastecimento

público e das indústrias proveniente de poços profundos. Diante dessa realidade, os resultados do trabalho permitirão determinar em detalhe a localização de áreas de recarga, a nível regional, para futuras ações de preservação e conservação dessas áreas, que resultem na manutenção da qualidade e incremento da quantidade dessa fonte de abastecimento. Este trabalho tem o apoio do CBH-PS e financiamento do Fundo Estadual de Recursos Hídricos (FEHIDRO).

Título:	▲ Geoprocessamento Aplicado na Avaliação Morfométrica de Microbacias.
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Alexandre Monteiro da Silva

Serra da Mantiqueira ocupa uma posição privilegiada no que tange à paisagem natural, além de ser um importante formador de águas da bacia do Rio Paraíba do Sul, recurso hídrico federal que abastece a região de maior densidade populacional do Brasil. O trabalho objetivou avaliar as características morfométricas das micro-bacias hidrográficas Benfica e Tabuleta, afluentes do Rio Paraíba do Sul e responsáveis pelo abastecimento urbano de Piquete (SP). Foram utilizados materiais cartográficos, fotografias aéreas, imagens orbitais, sistema de posicionamento global (GPS) e softwares de SIG. Os parâmetros físicos da rede de drenagem sugerem uma diferenciação hidrológica entre as micro-bacias estudadas, evidenciada pelos valores numéricos das variáveis do relevo, dimensionais, composição e do padrão de drenagem. Os resultados mostram também que o escoamento foi maior no Benfica, pois a razão de bifurcação para os segmentos secundário e terciário é o dobro no Tabuleta. As variáveis do padrão de drenagem – densidade de drenagem, frequência de rios, razão de textura e extensão do percurso superficial – foram maiores no Benfica, devido ao relevo mais acidentado e porque apresenta compatibilidade com as condições da relação infiltração/deflúvio. O coeficiente de manutenção do Benfica foi menor que o do Tabuleta, refletindo as condições de drenagem das áreas estudadas. Os valores das variáveis do relevo – razões de relevo e de relevo relativo, índice de rugosidade e declividade média da encosta – foram maiores na MBH do Benfica, enquanto que somente a amplitude altimétrica foi maior no Tabuleta.

Título:	Projeto Piloto de Recarga Artificial na Bacia Hidrográfica do Rio Una, Taubaté
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Hélio Nóbile Diniz

Este projeto tem por finalidade viabilizar o uso sustentável dos recursos hídricos, empregando técnicas de recarga artificial na bacia hidrográfica do rio Una, em Taubaté. É um projeto em políticas públicas, parceria do Instituto Geológico com a Prefeitura Municipal de Taubaté, e colaboração do Programa de Pós-Graduação em Ciências Ambientais da UNITAU, que objetiva oferecer subsídios técnicos ao gerenciamento das águas subterrâneas no município. A capacidade de recarga natural dos aquíferos da bacia do rio Una está sendo avaliada através da caracterização dos índices físicos dos solos, classificação textural e mineralógica e realização de balanço hídrico climatológico. As principais atividades são a medição e o monitoramento dos níveis de água dos aquíferos freático e profundo, através de piezômetros e poços profundos. Está sendo realizada a

caracterização hidráulica, hidroquímica e de qualidade das águas dos aquíferos freático e profundo. As técnicas implementadas trarão benefícios à macro-drenagem, oferecendo aumento da disponibilidade hídrica subterrânea. Análises químicas e bacteriológicas de águas captadas nos piezômetros permitiram caracterizar a condição de contaminação do aquífero freático por chumbo, cromo e bactérias fecais. Testes de vazão permitiram caracterizar os parâmetros hidráulicos dos aquíferos. Os solos mostram grande capacidade de infiltração e os aquíferos profundos, confinados, muito boa produtividade.

Título:	Uso do Solo e Qualidade da Água: Gestão da Bacia Hidrográfica do Reservatório Jaguari
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Lina Maria Aché

A sub-bacia do Jaguari integra a bacia do Paraíba do Sul, onde se compartilham diversos usos – irrigação, consumo industrial, abastecimento público, produção elétrica, entre outros. Em outra escala, esta bacia é estratégica, englobando São Paulo, Minas Gerais e Rio de Janeiro. Este estudo objetivou subsidiar e capacitar o sub-comitê do Jaguari, o comitê do Paraíba e as prefeituras municipais da bacia do Jaguari para a elaboração e implementação da Lei Específica, planejamento e gestão dos recursos hídricos, conforme definidos pela Lei Estadual 9866/97, que instituiu a Política de Proteção aos Mananciais de Interesse Regional do Estado de São Paulo. O trabalho envolveu: a formação de um banco de dados georreferenciado da bacia com informações socioambientais, de uso do solo e infra-estrutura de saneamento; correlação entre uso e ocupação do solo e a qualidade ambiental do território através de modelo matemático validado cientificamente, calibrado para a bacia através de amostras de qualidade da água; e definição de áreas de intervenção e formulação de diretrizes e normas ambientais e urbanísticas de uso e ocupação do solo. Os resultados parciais e finais do trabalho foram apresentados, debatidos e aprimorados em reuniões públicas na região. Os levantamentos e análises desenvolvidas no estudo representam uma contribuição para o início do processo de planejamento ambiental e para o engajamento dos atores locais. A participação obtida nas reuniões de acompanhamento dos trabalhos revela ser promissora a gestão participativa em áreas de mananciais.

Título:	Análise físico-ambiental da bacia do rio Una: suporte à análise físico-química da água
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Eltalane Sampaio de Oliveira

Bacias hidrográficas vêm sendo estudadas em termos de diagnóstico, planejamento e análises ambientais, dada à importância do entendimento da interação dos ecossistemas com as atividades antrópicas, observado a partir de uma visão sistêmica. A correlação entre observações à distância e parâmetros medidos *in loco* traz benefícios importantes para avaliação da qualidade da água. O caráter abrangente de um lado, e pontual de outro, assim como a natureza dinâmica dos componentes da água, dificultam correlações significativas. O presente trabalho teve como objetivo caracterizar as influências antrópicas, observadas pela alteração da paisagem, à montante de pontos que serão utilizados como base de coleta de água para análises físico-químicas da

bacia do rio Una. Os pontos de coleta para análise da água foram definidos na foz dos afluentes do rio Una, na confluência dos rios Rocinha e ribeirão das Almas, e na foz da bacia do Una no rio Paraíba do Sul. Para tal estudo, realizou-se a interpretação de imagens do satélite CBERS e de fotografias aéreas ortorretificadas, para a geração de um mapa para cada sub-bacia contendo os temas: drenagem, uso e ocupação do solo e cobertura vegetal. A obtenção dessas informações foi possível com o uso do software SPRING, v. 4.3. Espera-se com a aplicação de técnicas de geoprocessamento, caracterizar a situação atual física e ambiental das sub-bacias do rio Una, para, mais tarde, confrontar com as análises dos parâmetros físico-químicos e apontar as causas específicas da degradação. O objetivo final é subsidiar ações que visem a melhoria da qualidade ambiental deste rio.

Título:	Mapeamento das áreas de inundações das planícies aluviais de Guaratinguetá através de técnicas de Geoprocessamento
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Meire Regina de Almeida Siqueira

As inundações são hoje um grande problema para as áreas urbanizadas brasileiras, causando prejuízos econômicos e sociais. Entre as cidades brasileiras afetadas por este problema, podemos incluir Guaratinguetá, no Vale do Paraíba, estado de São Paulo. Espremida pela Serra do Quebra-Cangalha, a cidade cresceu às margens do rio Paraíba do Sul. Durante o verão, principalmente nos verões mais úmidos, as ocupações urbanas junto às planícies aluviais que margeiam o Rio Paraíba do Sul, em Guaratinguetá, sofrem freqüentemente inundações, sejam elas pluviais ou fluviais. A falta de um planejamento urbano que levasse em conta as questões hidroambientais e técnicas de drenagem eficientes tem agravado ainda mais o problema. É objetivo deste trabalho mapear as áreas de inundações, fazendo uso das técnicas de geoprocessamento com base no SPRING e imagens CBERS. As áreas inundáveis foram caracterizadas levando-se em conta o relevo, a geologia e o comportamento pluviométrico e fluviométrico desta região, utilizando-se dados do DAEE, EMPRAPA e CPTEC/INPE. Como resultado, gerou-se uma carta georreferenciada das áreas inundáveis das planícies aluviais urbanas de Guaratinguetá, a qual poderá contribuir para subsidiar obras de controle de enchentes, bem como para a elaboração do plano diretor de drenagem urbana.

Título:	Sistema de Tratamento de Efluentes Domésticos por leito cultivado: uma proposta de saneamento para comunidades rurais
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Teresa Blandina Castro Ribas

Dados do IBGE (2000), demonstram que, no Brasil, 47,2% dos 50 milhões de domicílios não possuem rede coletora de esgoto nem fossa séptica, e que o problema é mais acentuado nas comunidades rurais e de baixa renda. Estudos indicam que 90% dos lançamentos de efluentes domésticos ocorrem diretamente nos cursos d'água. Portanto, a disposição adequada dos esgotos é essencial para a proteção da saúde pública e dos recursos naturais. O sistema de tratamento de efluentes domésticos por leito cultivado, em operação no município de Jacareí desde 2004, apresenta uma proposta de biotecnologia apropriada de saneamento básico para comunidades

rurais. Trata-se de um sistema físico-biológico acrescido de leito radicular no qual o efluente bruto passa, primeiramente, por um tanque séptico. Em seguida é distribuído, através de uma rede de tubulação de PVC perfurada, dentro do leito cultivado, construído em concreto e preenchido por uma camada de brita nº 2 e areia. Sobre a brita, foram cultivadas 50 mudas de *Zantedeschia aethiopica* (Copo-de-leite). Os resultados obtidos em dez análises laboratoriais, realizadas com apoio do Laboratório Quimlab Química e Metrologia Ltda, apresentaram uma redução média entre os efluentes bruto e tratado de: 86% de DBO; 89% de DQO; 99% de Coliformes Fecais e Totais; 46% de Nitrogênio Amoniacal; 45% de Nitrogênio Total; 45% de Fosfato Total e ausência de Toxicidade. O sistema apresentou simples implantação, fácil operacionalidade e não demandou energia, caracterizando-se desta maneira, como um sistema auto-sustentável de saneamento básico para comunidades rurais.

Título:	Tratamento de Efluentes Domésticos por Leito Cultivado Seguido de Disposição no Solo
Forma de apresentação:	Comunicação Oral
1º Autor:	Paulo Fortes Neto

O efluente doméstico, por ser resíduo altamente poluído, promove sérios impactos ambientais quando disposto diretamente em cursos d'água. O sistema de leito cultivado, seguido da prática de disposição no solo, caracteriza-se como uma tecnologia simples e de baixo custo para o tratamento de esgotos. O presente trabalho tem como objetivo avaliar a eficiência do sistema de tratamento de efluentes por leito cultivado, implantado na área do Departamento de Ciências Agrárias da UNITAU. Também visa avaliar a capacidade de suporte do solo na retenção de matéria orgânica, substâncias químicas e patógenos, quando doses de efluente pré-tratado no leito cultivado são aplicadas no solo. O monitoramento será realizado por meio de amostras de efluente coletadas na entrada e saída do leito, por meio de amostras de águas subterrâneas coletadas em três piezômetros na profundidade de 5 metros, e por amostras de solo coletadas até uma profundidade de 4 metros. A periodicidade das análises será bimestral durante oito meses. As variáveis físico-químicas e microbiológicas a serem avaliadas são: Temperatura, pH, Condutividade elétrica, DBO, DQO, OD, N-amoniacal, Nitrogênio Total Kjeldahl, Nitrato, Nitrito, Mercúrio, Chumbo, Bário, Ferro, Zinco, Coliformes termotolerantes e totais, oocistos de *Cryptosporidium sp*, cistos de *Giardia spp* e ovos de helmintos. As coletas e análises seguirão os procedimentos descritos no *Standards Methods For The Examination Of Water and Wastewater 20th Ed*. Como resultados, estima-se obter padrões de qualidade de águas subterrâneas de acordo com a Portaria 518/04 do Ministério da Saúde.

Título:	Proposta de Implantação do Gerenciamento dos Recursos Hídricos de Bacias Hidrográficas nos Municípios de SP
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Marina da Silva Carvalho

Considerando o problema da escassez da água potável no mundo todo e da falta de participação ativa dos representantes dos municípios do estado de São Paulo nas reuniões dos Comitês de Bacias Hidrográficas (CBH) – sendo que estes representantes municipais possuem poder de voto –

surgiu a idéia de realização deste trabalho. Foram analisadas legislações, tanto Federal como Estadual, para dar o embasamento legal necessário à implementação do projeto. Foi selecionada a micro-bacia como unidade de estudo, visto que há necessidade de pertencer a um único município. Para a caracterização da bacia, foram selecionados artigos de livros, homepages e o próprio conhecimento adquirido ao longo do curso de graduação. Para o gerenciamento, foram estudadas metodologias, dentre as quais a utilizada, proveniente de informações cedidas em entrevista, com enfoque nos recursos hídricos. Quanto aos instrumentos de coleta de informações, foram selecionados alguns para explicação específica, enquanto a análise destas informações pode ser feita por fórmulas empíricas. Com relação ao armazenamento, processamento e atualização de dados, foi detalhado o uso dos Sistemas de Informação Geográfica, dando importância desde a entrada de dados até a configuração final de cada bacia hidrográfica. E como conclusão, chegou-se ao seguinte: a necessidade de maior participação dos representantes dos municípios tendo em vista a maior clareza de informações quanto às microbacias hidrográficas, para melhor aplicar o poder de voto e auxiliar também no atual Sistema de Gerenciamento Estadual.

Título:	Substituição de cobertura vegetal / SAF simples
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Marco Aurélio Tavares Bastos

Com objetivo de mostrar resultados vivos de um processo prático, fácil, rentável, eficiente e permanente, o trabalho utilizou o método de sistema agroflorestal (SAF) em linha com adubação verde e coquetel de sementes em SAF de baixo manejo. Foram feitas duas intervenções com interação de escolas e crianças, colheita de sementes e comprometimento das florestas. Os resultados são: implantação barata e fácil do sistema, de eficiência comprovada, pois no processo são produzidos vários excedentes que viabilizam e convencem o agricultor a utilizar esta técnica na recomposição de mata ciliar. O trabalho trata de um pequeno espaço de experiência de troca de cobertura (braquiária) sem manejo de capinas. Como fontes, utilizou-se livro de Jorge Vivan, três cursos com Ernst Goetsch, e muita observação na mata. O objetivo é mostrar a experiência de substituição de cobertura viva (gramíneas, braquiárias) em áreas de manancial para refazer as matas ciliares. O sistema agroflorestal simples, em linha, com adubação verde e coquetel de sementes, foi introduzido na bacia do ribeirão de Santa Bárbara, efluente do rio do Peixe, parte da bacia do Jaguaribe, que por sua vez integra a bacia do rio Paraíba do Sul.

Título:	Citotoxicidade e Genotoxicidade de Amostras de Água da Bacia do Rio Tapanhon, em Pindamonhangaba (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Alexandre de Moraes Amaral

Efluentes domésticos e industriais têm contribuído para o comprometimento das águas disponíveis para o consumo humano. O objetivo deste trabalho foi avaliar a presença de substâncias indutoras de efeitos citotóxicos e genotóxicos em amostras de água da bacia do rio Tapanhon, em Pindamonhangaba (SP). Para tanto, foram coletadas 4 amostras de água, sendo uma do rio Tapanhon e uma de cada um de seus afluentes: córrego Primeira Água, córrego Segunda

Água e ribeirão Galega, além de uma amostra de nascente proveniente da bica Borba para o controle negativo. Seis bulbos de *Allium cepa* foram submetidos a cada uma das amostras por 24 horas. Foram retiradas todas as raízes de cada bulbo, fixadas em etanol/ácido acético 3:1 e, com a porção meristemática, prepararam-se lâminas, submetendo-as à reação de Feulgen contra-corando com *fast green*. Foram analisadas 3 raízes de cada bulbo, 6 mil células, para avaliar alterações do índice mitótico (IM) e ocorrências de micronúcleos (MNC), além de 300 células nas fases de metáfase/anáfase mitótica, para averiguar a incidência de aberrações cromossômicas (AC). O IM mostrou-se alterado e houve aumento em todos os pontos testados. Porém, apenas as amostras Primeira Água e Galega apresentaram diferenças estatísticas ($p < 0,05$), quando comparadas ao controle para análise de AC, o qual foi significativo em todas as amostras. Segundo o Intervalo de Confiança, a ocorrência de MNC não foi significativa em nenhuma das amostras. Estes dados sugerem que ao longo desta bacia há substâncias indutoras de efeito citotóxico e genotóxico que promoveram alterações no organismo testado.

Título:	Diagnóstico Ambiental da Bacia do Una: Caracterização dos Problemas Críticos
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Celso de Souza Catelani

Com apoio do CBH-PS e suporte financeiro do Fehidro foi realizado um projeto para a implementação de um banco de dados ambientais para a bacia do Rio Una, bacia prioritária no Plano de Bacias do Paraíba do Sul. Dessa forma, diversos meios foram utilizados para sua caracterização incluindo aerolevantamento, ortofotos, mapeamento do uso do solo, de áreas protegidas e da vulnerabilidade natural, com suporte de sobrevôos e intenso trabalho de campo para se verificar os problemas críticos da bacia. O assoreamento de rios e nascentes nessa região de intensa agropecuária, em situação de relevo movimentado, tem sido muito intenso. As estradas rurais constituem-se, pela precária condição de projeto, de uso e manutenção, num dos maiores agravantes da dinâmica de transporte de sedimentos. Tanto pela impermeabilização decorrente da compactação do leito trafegável quanto pela concentração das enxurradas em suas margens. Isso promove, pela força hidráulica, um grande trabalho mecânico de erodibilidade e transporte de material. Nesse contexto, o presente trabalho constatou que a proximidade entre o traçado das vias de acesso e a rede de drenagem, associado à declividade do terreno, convergem para o agravamento desta dinâmica. Constituem-se no problema mais grave de geração de sedimentos e catalisador de voçorocas, seguido de práticas inadequadas de reforma de pastagens, com aração morro abaixo, em áreas de grande declividade. A análise de uma sub-bacia do Una (ribeirão das Antas) demonstrou que 87,5% das vias de acesso situam-se entre 0 e 100 metros de distância dos rios formadores da bacia.

Título:	Impactos da Ocupação Humana na Micro- bacia do Rio Batedor, Cruzeiro (SP)
Forma de apresentação:	Painel
1º Autor:	Rubens Torres Curvello

A bacia do Paraíba do Sul, situada numa região industrializada e de grande desenvolvimento, desde 1994, quando foi implantado o Comitê das Bacias Hidrográficas do Paraíba do Sul (CBH-PS) para o trecho paulista, tem sido objeto de estudos sobre bacias hidrográficas como unidades territoriais integradoras da gestão de recursos hídricos. Estas são fundamentais para a preservação da qualidade e quantidade da água, essenciais à vida. O rio Batedor, no município de Cruzeiro (SP), é um subafluente do Paraíba do Sul. Tem sua foz localizada nas coordenadas 22° 31' 0,63''S e 45° 01' 2,07''O e deságua no rio Passa Vinte, contribuinte do Paraíba do Sul. Com base em técnicas de sensoriamento remoto e geoprocessamento foi caracterizada a rede hidrográfica da bacia do Batedor, assim como as classes de cobertura e ocupação do solo. A análise revelou problemas no uso inadequado do solo e dos recursos hídricos na bacia do rio Batedor. Dessa forma, esse trabalho está avaliando os impactos da ocupação humana nesta bacia para subsidiar ações de educação ambiental. Leva-se em conta o "Direito ao Meio Ambiente Ecologicamente Equilibrado" previsto no artigo 225 da Constituição Federal, bem como o reconhecimento da educação ambiental como instrumento de ação fundamental para o processo de transformação da realidade, com o envolvimento de alunos do ensino fundamental e médio, assim como da comunidade que reside na bacia.

Título:	Avaliação Preliminar da Toxicidade gerada por Atividades Rurais em Afluentes do Rio Sete Voltas
Forma de apresentação:	Painel
1° Autor:	Lucilly Hauke de Oliveira

Os recursos hídricos normalmente só são estudados depois de fortemente impactados. O acompanhamento da qualidade da água de ambientes ainda pouco explorados torna-se uma ferramenta importante para uma maior eficiência do manejo de bacias hidrográficas. A ferramenta é uma forma de se desenvolverem programas de gestão e previsão de impactos. O objetivo do presente trabalho foi realizar, de forma geral e simplificada, o monitoramento da qualidade das águas dos afluentes do Rio Sete Voltas, localizado na Bacia Hidrográfica do Rio Una, Taubaté (SP). Utilizou-se o teste de toxicidade aguda com os micro-crustáceos *Daphnia similis*. A eficiência do uso do teste de toxicidade para a obtenção de dados dos problemas gerados pelas atividades rurais está sendo avaliada em oito pontos de coleta quinzenal. Os resultados parciais obtidos em um período sazonal de baixa pluviosidade demonstraram que os impactos nos afluentes do rio Sete Voltas ainda não apresentam alterações suficientes para gerar toxicidade. Estudos de longa duração poderão demonstrar a evolução desses impactos nessas micro-bacias.

Título:	Avaliação da Toxicidade Aguda no Ribeirão Itaim, Taubaté (SP), utilizando os Bioindicadores <i>Daphnia similis</i>
Forma de apresentação:	Painel
1° Autor:	Lívia Bassan Fernandes de Deus

O Rio Paraíba do Sul compõe uma bacia hidrográfica de mesmo nome, constituído por uma ampla rede de drenagem que permeia e abastece a maioria dos municípios da região do Vale do Paraíba. Uma de suas sub-bacias mais importantes é a do rio Una, localizada em Taubaté (SP). Essa bacia hidrográfica, por atravessar áreas com usos diversificados, sofre impactos antrópicos que

influenciam na qualidade da água, tornando-a imprópria para os mais diversos usos. Um de seus tributários, o rio Itaim, vem sofrendo impactos crescentes e demandando o necessário acompanhamento das alterações da qualidade de suas águas. O trabalho tem como objetivo avaliar a ocorrência de toxicidade aguda, utilizando-se o bioindicador *Daphnia similis*, em amostras coletadas em três pontos de interferência mais acentuada ao longo desta bacia. Os resultados preliminares, levantados em período de baixos índices pluviométricos, demonstraram não haver ações de degradação suficientes para gerar toxicidade no trecho estudado, denotando a necessidade de continuidade deste estudo para obter-se uma avaliação de toda a interferência sazonal no corpo hídrico.