

Ao serem iniciadas as atividades em educação ambiental em 2000 (ver o *folder* sobre os três ambientes integrados), na comunidade de professores do ensino de São Carlos, SP, percebeu-se que em geral mais de 70% da área geográfica dos municípios fora da região amazônica é constituída por ambientes agropecuários, quer sejam lavouras quer sejam pastagens. Na realidade, 60% são pastagens, das quais 70% apresentam algum grau de degradação, seja por baixa ocupação por vegetação forrageira, seja por encrostamento superficial do solo e por baixo teor de matéria orgânica. Então, as atividades agropecuárias merecem maior atenção por parte dos educadores ambientais, pois os ambientes representados pelos ecossistemas naturais e pelos ecossistemas urbanizados não chegam a 30% da área geográfica.

Porém, já na década de 1950, a conservação de solo e de água integrava as atividades de educação ambiental, embora não com esse nome. Verificou-se também que todas as técnicas e práticas agrícolas que resgatavam e atendiam aos fundamentos ecológicos e visavam recuperar, conservar ou aumentar a capacidade de suporte natural dos solos envolviam educação ambiental. Os produtores rurais que as aplicam praticam a educação ambiental.

Assim, para se ter a visão integrada dos problemas ambientais que precisam ser resolvidos para que se garantam atividades agropecuárias produtivas e sustentáveis, foi desenvolvido um modelo pictórico, que permite a visualização, em três figuras, dos elementos básicos para a educação ambiental que resulte em desenvolvimento: situação, reflexão e soluções.

Os cidadãos dessas civilizações adoeceram ou morreram ou tiveram que abandonar as cidades por causa 1) da destruição dos solos agrícolas no entorno e da conseqüente falta de alimentos, 2) da destruição de solos e de florestas, e da conseqüente falta de água limpa e 3) da falta de saneamento básico, com muito lixo sólido e esgoto jogado nas ruas.

Inicialmente, foram procurados alguns problemas importantes que parecem garantir a sustentabilidade da humanidade, e encontraram-se três causas de desaparecimento de civilizações antigas, representadas por cidades, que poderiam ser consideradas confinamentos humanos.

Atualmente, ocorre a intensificação da produção de lixo sólido, líquido, gasoso e radiativo, o uso intensivo de venenos ou de substâncias que em grandes quantidades podem prejudicar a saúde humana e a saúde ambiental, bem como o agravamento na destruição dos solos, das florestas e também da atmosfera. Além disso, nos municípios considerados agrícolas, mais de 95% dos alimentos são importados, o que não é sustentável. Ainda, geralmente nos cultivos em extensas áreas contínuas simplesmente se aterram e se enterram nascentes, o que gera pontos de calor, favorece a formação de ventos e causa redução de umidade relativa do ar.

As mudanças climáticas já são consequência de emissões enormes de lixo gasoso, entre os quais os gases de efeito estufa, além da degradação acelerada de solos e da vegetação nativa em escala local e global.

Na Figura 1 do modelo pictórico, estão representados os três ambientes: natural rural, agropecuário e urbano. No ambiente agropecuário e no ambiente urbano, verifica-se que o maior problema é a impermeabilização do solo, com falha na reposição de água do lençol freático. Isso vem acompanhado da redução de áreas verdes permanentes, vaporizadoras de água, do aumento das áreas irradiadoras de calor, que apresentam grande amplitude térmica e grande amplitude de umidade relativa do ar, e do lançamento inconseqüente de lixo sólido, lixo líquido, lixo gasoso e lixo radiativo (calor, luz) e venenos ou substâncias que se tornam tóxicas quando concentradas.

O que é prioritário num projeto de recuperação ambiental?

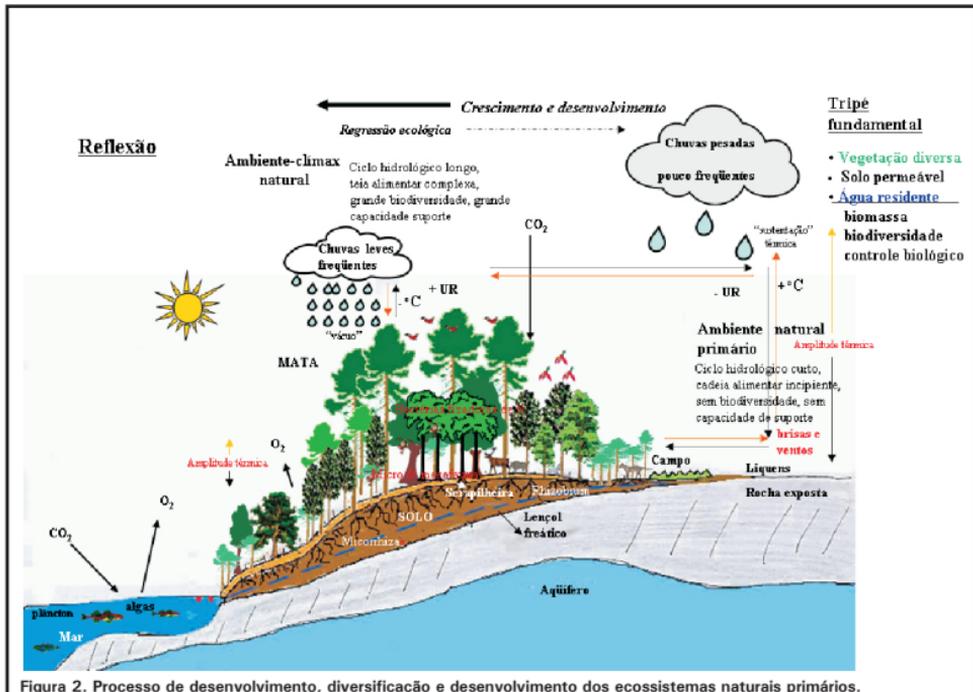


Figura 2. Processo de desenvolvimento, diversificação e desenvolvimento dos ecossistemas naturais primários.

Na Figura 2 (que envolve a reflexão), em que são representados os dois extremos dos ambientes naturais, o primário rochoso e o clímax de floresta, verifica-se que o crescimento e o desenvolvimento é a passagem do ambiente sem capacidade de suporte biológico, sem potencial de produção, sem água e sem solo, para o ambiente com solo permeável, em que há muita água armazenada, água residente no solo, nas plantas e na serapilheira (restos vegetais que recobrem o solo), e protegido por vegetação permanente, com atenuação térmica e baixa variação na umidade relativa do ar, e sem brisas e ventos acentuados.

Portanto, o modelo de abertura de novas áreas agrícolas para extensas plantações e pastagens contínuas, mediante derrubada da mata ou do cerrado com correntão, queima da serapilheira e exposição do solo à compactação pelas chuvas, ao aquecimento e à degradação ambiental, o que favorece a formação de solo encrostado, de solo compactado e de solo erodido, representa "regressão ecológica", a volta aos ambientes naturais primários, em que não há solo permeável, não há água residente, não há lençol freático, não há vida. Isso não deveria ocorrer, pois destrói a possibilidade de vida e de atividade econômica rapidamente.

Solução

- Sistemas agroflorestais
- SPD - Sistema Plantio Direto
- Pastejo rotacionado
- Integração lavoura-pecuária
- Práticas de conservação de água e solo

- Áreas verdes, permeabilização do solo
- Limpeza, saneamento
- Redução/Reutilização/Reciclagem de resíduos e descartes/ redução de consumo
- Redução de uso de substâncias tóxicas
- Maior distribuição da renda, inclusão social
- Educação ambiental

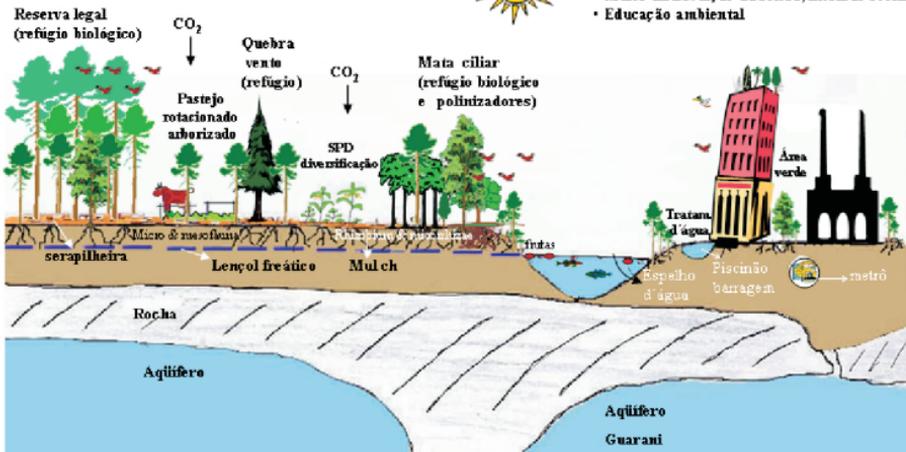


Figura 3. Soluções para a recuperação de ambientes agrícolas e urbanos, e sua integração com ambientes naturais, normalmente ocorrentes em estabelecimentos rurais no nível de bacia hidrográfica

O lançamento intenso de materiais orgânicos, de esgoto doméstico, de esgoto industrial e de fezes de animais, além de fosfatos e de nitratos de origem predominantemente agrícola, de áreas com uso inadequado de adubos e prática incorreta de conservação de solo e de água, leva à eutroficação (enriquecimento exagerado em nitratos e em fosfatos, que favorecem o crescimento exagerado de algas e de outros organismos) de corpos de água continentais. O estímulo ao desenvolvimento intenso de algas destrói a vida de outros seres nessas águas. Quando os resíduos desses lançamentos alcançam o mar, além de haver intensa absorção de gás carbônico da atmosfera, o que reduz o pH da água, a química dos mares é alterada. Assim, há devastação da diversidade da vida marinha atual e aparecimento de espécies pré-históricas de organismos muito agressivos. Isso significa dizer que resulta em evolução reversa ou "involução" da vida marinha, com destruição e inviabilização da produção de peixes de valor econômico e da indústria pesqueira. Essa eutroficação e a morte de peixes também podem ocorrer em corpos de água doce.

Regressão ecológica. Involução. Isso significa a destruição da infra-estrutura natural essencial que manteria os serviços ambientais essenciais para garantir a produção agrícola e conseqüentemente a vida humana, por causa da falta de água, da baixa umidade relativa do ar, das ondas de calor intenso e da falta de alimentos. Insustentabilidade.

Na Figura 3 (que envolve as soluções), são apresentadas diversas práticas agrícolas que precisam ser realizadas, como a conservação de solo e de água, o plantio direto na palha, a integração lavoura–pecuária, o manejo intensivo de pastagens e a implementação de sistemas agroflorestais. Estas práticas terão a máxima eficiência se melhorarem e garantirem a permeabilidade do solo, aumentando o teor de matéria orgânica e a proteção do solo com vegetação permanente e resíduos vegetais, para assegurar o máximo de retenção de água das chuvas, para evitar grandes amplitudes térmicas e para reduzir as perdas de água por brisas e ventos.

Além disso, sugere-se ampliar as áreas verdes vaporizadoras, reduzir o consumo e a produção de lixo e prover educação ambiental, com resgate das normas e das leis da natureza, que precisam ser atendidas, para que haja boa capacidade de suporte, boa produtividade e boa qualidade de vida animal e humana. Concomitantemente, deve ocorrer o resgate da consciência de que o cidadão urbano ou o cidadão do mundo virtual depende da manutenção da capacidade de suporte natural e da integridade estrutural e funcional dos ambientes naturais.

Texto: Odo Primavesi
Cristina Arzabe *

Diagramação: Maria Cristina C. Brito
Revisão de texto: Edison Beno Pott
Desenhos: Maria Cristina C. Brito

Tiragem: 2.000 exemplares
Ano: 2006

* Pesquisadora III, Recursos Naturais, Embrapa Meio-Norte
UEP Parnaíba, Piauí – E-mail: arzabe@cpamn.embrapa.br
Fone: 86 3315-1200 – ramal 211

Esta publicação destina-se especialmente a pessoas que têm experiência de campo ou que conhecem fundamentos de ciências e de geografia.



Pecuária Sudeste

*Rod. Washington Luiz, km 234
Caixa Postal 339 - Fazenda Canchim,
CEP: 13560-970 São Carlos, SP
Telefone: (16) 3361-5611 - Fax: (16) 3361-5754
Página eletrônica: www.cppse.embrapa.br
Endereço eletrônico: sac@cppse.embrapa.br*

**Ministério da
Agricultura, Pecuária
e Abastecimento**

