

COHEN, E. ; FRANCO,R. **Avaliação de projetos sociais**. Petrópolis: Vozes, 1993.

FRANCO, Maria Laura; METS, Lisa A. **Avaliação de currículos e programas**. Curso de Especialização em Avaliação. Cátedra Unesco de Educação a Distância. Brasília: Universidade de Brasília,1997.

GOLDBERG, Maria Amélia Azevedo; SOUZA, Clarilza Prado de (Orgs.). **Avaliação de programas educacionais** vicissitudes, controvérsias, desafios. São Paulo: Pedagógica e Universitária,1982.

JACOBI, M.A., Astin, A.W.; AYALA, F. **College e student outcomes assessment: a talent development perspective**. Washington, D.C: Association for the Study of Higher Education,1987. (ASHE-ERIC. Higher Education Report nº. 7)

LÜDKE, M ;ANDRÉ, M. **Pesquisa em Educação:abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MENTKOWSKI, M. Creating a context where institutional assessment yields educational improvement. In: STARK, J. S ; THOMAS, A. (Eds) **Assessment program evaluation**.USA,1994. p. 251-268 (Ashe Reader Series).

SELDIN, P. **Building successful evaluation programs: improving faculty performance, ternure decisions and the prototion process**. Changing Practices in faculty evaluation. San Francisco: Jossey-Bass, 1984. p 127-176.

SELL, G. R. An organizational perspective for effective practice of assessment. In: STARK, J. S; THOMAS,A . (Eds) **Assesment program evaluation**, USA, 1994. (Ashe Reader Series).

STARK, Joan S. Avaliação em Instituições Isoladas de Ensino Superior e em Universidades: Perspectivas e Modelos. In: **Curso de Especialização em Avaliação**. Cátedra Unesco de Educação a Distância. Brasília: Universidade de Brasília. 1997. p. 215-229.

WEBB, E.J et al **Unobstrusive measures nonrecative research in social sciences**. Boston:Houghton Mifflin,1981.

## CURSO 6

# Extensão universitária em meio ambiente e sustentabilidade

Marcelo Ricardo de Lima

Engenheiro Agrônomo e Professor do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da Universidade Federal do Paraná (UFPR)

## 1. Objetivo

O objetivo deste curso é estimular os participantes a desenvolver atividades de extensão universitária voltadas à preservação do meio ambiente e à sustentabilidade. Serão debatidas experiências vivenciadas pela UFPR e outras instituições de ensino superior em atividades de extensão que utilizam o solo como ponto de partida para a discussão ambiental.

## 2. Introdução

Ao se pensar no ambiente natural, frequentemente se pensa também na existência da fauna e da flora. Recentemente, os corpos de água e o ar também passaram a fazer parte das preocupações ambientais, especialmente nos grandes centros urbanos, devido aos problemas de poluição intensa desses recursos naturais. No entanto, dificilmente as pessoas se lembram do solo ou relacionam sua presença à existência dos demais componentes naturais. Muitas vezes o solo é encarado como um objeto estático e sem vida, que seria muito parecido com uma rocha.

O solo é componente fundamental do ecossistema terrestre, pois é o principal substrato utilizado pelas plantas para seu crescimento e disseminação. O solo fornece às raízes fatores de crescimento como suporte, água, oxigênio e nutrientes. Além disso, o solo exerce multiplicidade de funções tais como: a) habitat para o crescimento e desenvolvimento de diversos organismos macro e microscópicos; b) regulação da distribuição, armazenamento, escoamento e infiltração da água da chuva e de irrigação; c) armazenamento e ciclagem de nutrientes para as plantas e outros elementos; d) ação filtrante e protetora da qualidade da água. O ser humano também utiliza o solo como matéria prima ou substrato para obras civis (casas, indústrias, estradas) e artesanato.

Atualmente, pode-se observar a degradação do solo em diversos processos, tais como redução de sua ferti-

lidade natural; diminuição da matéria orgânica do solo; perda de solo e água por erosão hídrica (causada pelas chuvas) e eólica (causada pelo vento); compactação; contaminação do solo por resíduos urbanos e industriais (inclusive lixo); alteração do solo para obras civis (cortes e aterros); descapamento do solo para fins de exploração mineral; e desertificação e dos solos.

O Dia Nacional da Conservação do Solo é comemorado a 15 de abril (conforme a Lei Federal 7867, de 13 de novembro de 1989), mas a preocupação com esse componente da natureza não pode se restringir apenas a tal dia, devendo ser uma presença diária nas discussões ambientais.

Muitas vezes, a comunidade esquece-se de que o solo faz parte do ambiente e é essencial à existência da vida sobre os continentes. Apesar de sua importância, o espaço dedicado ao solo, na educação ambiental, ou no cotidiano das preocupações ambientais dos indivíduos ou das instituições, é frequentemente nulo ou relegado a um plano menor, tanto na área urbana como rural. Isso contribui para que a população desconheça a importância e características do solo, o que amplia processo de alteração e degradação dele.

No entanto, experiências extensionistas desenvolvidas por algumas universidades mostram que a população pode ser estimulada a mudar esse quadro, incluindo o solo nas preocupações ambientais da sociedade brasileira.

### 3. A Extensão universitária e a conservação do solo

Preocupadas com as questões desenvolvidas na introdução deste texto, as Universidades brasileiras têm desenvolvido atividades de extensão (programas, projetos, cursos, eventos, publicações etc.), articuladas ao ensino e à extensão, e voltadas à modificação dessa situação.

Obviamente, não se pode pensar em conservar o solo independentemente de outros fatores ambientais. No entanto, o grau de desconhecimento e descaso em relação a esse componente natural o torna muito sensível às ações antrópicas que tendem a descaracterizá-lo, bem como à suas funções.

A pesquisa e o ensino sobre solos no Brasil, embora relativamente recentes, têm sido muito profícuos. A ciência do solo brasileira é uma das mais desenvolvidas no estudo de solos tropicais no mundo, com vários pesquisadores, e estruturada em uma sociedade nacional e congressos periódicos. No entanto, todo o conhecimento acumulado não tem atingido adequadamente a população em geral, que ainda utiliza informações sobre so-

los desatualizadas ou inadequadas à realidade brasileira.

As atividades de extensão desenvolvidas nesse campo pela maioria das Universidades brasileiras centram-se em dois focos predominantes: a) conscientização, difusão tecnológica e treinamento de produtores em relação à conservação do solo utilizado pelas atividades agrosilvipastoris; b) educação ambiental, principalmente de crianças e jovens em idade escolar.

Ao analisar as atividades que trabalham o aspecto da conservação do solo utilizado na produção rural, observa-se que alguns projetos de extensão tendem a buscar uma linha de trabalho que privilegia o treinamento e a transferência tecnológica, sem se preocupar com os conhecimentos do produtor rural e suas tradições no uso da terra. Essa linha de trabalho procura reproduzir processos utilizados pela extensão rural em décadas passadas e que geraram todos os prejuízos ambientais advindos da chamada "revolução verde". Essa visão, infelizmente, não aproveita o saber popular empírico e torna o processo "extensionista" unilateral e pouco dinâmico, transferindo tecnologias muitas vezes inadequadas a determinadas condições ambientais ou sócio-econômicas.

Por outro lado, existem projetos de extensão desenvolvidos por Universidades brasileiras que se preocupam em tornar esse processo interativo e participativo. Essa abordagem privilegia a valorização do produtor rural (especialmente o produtor familiar) no processo extensionista e faz o estudante perceber que a extensão é um processo de "mão dupla". Não se trata de ignorar o conhecimento científico gerado pelas instituições de pesquisa nacionais (entre elas as Universidades), mas entender que o produtor rural tem motivações para agir, e que essas não podem ser ignoradas.

Vale aqui discutir o envolvimento dos estudantes nas atividades de extensão. Ao se analisar, em muitos projetos de extensão universitária, infelizmente, se percebe a ausência dos estudantes de graduação. A presença, e principalmente a participação ativa dos mesmos, é pressuposto básico da definição de extensão descrita no Plano Nacional de Extensão Universitária (FÓRUM, 2001).

Alguns projetos de extensão também têm pecado pela falta de visão mais sistêmica do ambiente rural, ecossistema que sofreu profunda alteração antrópica, e que não está isolado dos sistemas sociais e econômicos existentes no meio. A falta dessa percepção pode levar ao fracasso as tentativas de conscientizar o produtor rural da importância do adequado uso e conservação do solo, justamente por ignorar que esse componente ambiental não existe sozinho, mas está inserido dentro de um contexto. Assim, esses projetos de extensão sempre deveriam ter em vista ferramentas como o enfoque sistêmico, o diagnóstico e a discussão (e não a transmissão unilateral de informações).

Em outro campo estão os projetos de extensão universitária voltados à educação ambiental, que usualmente centram, como público alvo, as crianças e jovens em idade escolar. Os projetos que seguem por essa linha terão como principal dificuldade os próprios livros didáticos e falta de treinamento de muitos professores para tratar o tema. Some-se, ainda, o senso comum que, principalmente no meio urbano, associa o solo a algo sujo, feio, morto, e que não tem utilidade e, portanto, deve ser concretado ou asfaltado.

Se for pedido a um estudante do ensino médio, ou mesmo ou a um jovem universitário, para desenhar um solo, o resultado será muito próximo ou até mesmo inferior ao mesmo desenho feito por uma criança dos primeiros ciclos do ensino fundamental. Só a título de comparação, se for pedido para esse mesmo estudante do ensino médio para desenhar uma célula (que é algo mais complexo e microscópico), certamente ele indicará muito mais detalhes e até mesmo informará os complexos nomes dos componentes da mesma.

Ao analisar esse fato, pode-se perguntar por que o solo, apesar de ser um componente muito importante do ambiente natural ou antrópico, não tem a devida valorização no ensino fundamental e médio. Essa pergunta não tem uma única resposta. Deve-se observar que o ensino é um processo, e assim sendo, diversas variáveis podem influenciar, desde o senso comum, que o aluno trouxe de seu ambiente familiar e social, passando pelos livros didáticos, até a formação de docentes, os currículos escolares, a estrutura da escola e o meio no qual esta se insere.

#### 4. Algumas experiências de extensão universitária no ensino de solos dentro de um contexto de educação ambiental

Neste capítulo serão mostradas algumas experiências desenvolvidas no âmbito de diversas instituições de ensino superior que visam a trabalhar o tema solo dentro de um contexto ambiental, em diversas atividades de extensão universitária.

De modo geral, o estudo do ensino de solos é relegado a um plano secundário, mesmo dentro da própria área do conhecimento. Analisando os anais de todos os Congressos Brasileiros de Ciência do Solo, desde 1949 até 1989, BECK e SPIER (1991, p. 155) encontraram apenas 11 trabalhos relacionados a ensino de solos, ou seja, 0,41% do total, os quais, “embora valiosos individualmente, não apresentavam continuidade, articulação ou integração entre si, revelando ausência de diretrizes, acompanhamento, e (...) pouca valorização do tema no âmbito dos congressos”. Embora exista melhoria neste sentido nos congressos e nos três seminários nacionais sobre ensino de solos realizados na

década de 1991-2000, o tema ainda é restrito a um grupo pequeno de interessados, muito menor do que aquele que se dispõe a “ensinar” solos.

Apesar dessa dificuldade e das limitações dos livros didáticos, existem algumas experiências muito interessantes que podem contribuir para minimizar a problemática, que estão sendo desenvolvidas em diversas regiões do Brasil.

Deve-se ponderar, no entanto, que qualquer experiência no ensino fundamental deve levar em consideração a especificidade do aprendizado nesse nível pois, segundo Silva (1999),

a criança possui conceitos próprios sobre fenômenos da natureza, entre eles os relacionados à ciência do solo. Eles formam e expressam estes conceitos de várias maneiras, podendo seguir a sua vivência do dia-a-dia, ou serem induzidos pelo conceito dado na escola. (...) Percebe-se que eles podem entender um conceito de vários modos, o que é diferente de não ter aprendido.

O solo pode ser o tema gerador de trabalho interdisciplinar na área ambiental, que possibilita ao professor do ciclo básico de alfabetização desenvolver muitas áreas do conhecimento, sem que se priorize esse tema, mas articulando com os demais. Essa proposta foi testada com resultados satisfatórios em algumas escolas do Paraná, Rio Grande do Sul, São Paulo, Pernambuco e Amapá (GONZALES e BARROS, 2000, p. 43; NICOLA et al., 2000, p. 81). Nesse trabalho, o procedimento técnico adotado foi (GONZALES e BARROS, 2000, p. 43)

a abordagem morfológica do solo, ou seja, começando o estudo dos solos pela descrição de campo, da anatomia (morfológia), descobrem-se as propriedades dos solos, suas fertilidades, seus comportamentos face às plantas, às técnicas agrícolas e aos manejos. É em função dos dados morfológicos que serão abordados os conhecimentos (biológicos, químicos, físicos, mecânicos) relativos aos solos, às relações solo-planta, ao manejo e à exploração, isto é, toda gama de possíveis interpretações.

No trabalho de Sanchez et al. (1997, p. 454), o solo é apresentado aos estudantes do ensino fundamental tendo como ponto de partida uma história, cujos objetivos principais são mostrar às crianças que o solo é um sistema vivo e dinâmico.

O uso de experiências de laboratório foi a estratégia adotada por Lenzi e Fávero (2000) para trabalhar propriedades físicas do solo, estimulando os alunos a refletirem sobre os resultados obtidos e as interações com outros temas. Abordagem semelhante é apresentada por Stefani (1996) e Lima et al. (2002b).

A elaboração de um livro de conceitos básicos em ciência do solo para ensino fundamental foi a proposta apresentada por Curvello et al. (1995, p. 2174), na qual foram desenvolvidas atividades grupais e individuais, tendo como embasamento a construção do conhecimento científico e o construtivismo. Também Gomes et al. (2003) desenvolveram material didático que procura atender aos temas transversais especificados nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), “dando apoio à prática de jogos ambientais que poderão ser utilizados por crianças nas escolas, (...) provocando o pensar naquilo que foi apresentado teoricamente nos textos e facilitando a transferência de conhecimento por meio de brincadeiras relacionadas às atividades diárias”.

A articulação entre o solo e a questão ambiental foi uma premissa do trabalho que Campos et al. (1999, p. 830) desenvolveram com estudantes do ensino fundamental. A partir de um noticiário de televisão, que falava do problema das enchentes, foi construído processo de discussão sobre a poluição do solo, água e ar, erosão e lixo, no qual os próprios estudantes acabaram se envolvendo em atividades comunitárias, visando a minimizar os impactos desses problemas.

A utilização de um museu didático, que além de solos, incluía a questão dos minerais e rochas, foi o trabalho desenvolvido por Brechbuehler e Cardoso (1995, p. 2204), que tinha o objetivo de ser um espaço dinâmico, interativo e participativo. Segundo esses autores, o museu era um “instrumento de rompimento com a alienação vivida por grande parcela da sociedade que, por não ter acesso às informações científicas e tecnológicas, na maioria das vezes, não se importa com os problemas ambientais”. Nesse museu, além da visita ao acervo, várias atividades práticas eram desenvolvidas, muitas das quais poderiam ser reproduzidas pelos professores nas escolas. Essa mesma experiência gerou a demanda de capacitação de professores através de cursos e a seleção e elaboração de textos didáticos (MUGGLER e CARDOSO, 1999).

Um museu de solos faculta a seus usuários uma experiência visual de grande importância na elaboração de concepções de feições morfológicas. Além disso, o usuário do museu pode associar a distribuição de solos com o material de origem, relevo e clima, estabelecendo relações de causa e efeito, considerando os fatores e processos de formação dos solos. Também podem ser visualizadas outras características, como a profundidade, seqüência de horizontes, pedregosidade, cor etc (DALMOLIN et al., 1996).

O ensino na área de ciência do solo tem sustentáculo no denominado perfil de solo, que se constitui na unidade básica para seu estudo. Cada perfil detém características únicas porque os solos diferem entre si, devido às interações entre os chamados fatores de forma-

ção: material de origem, organismos, clima, relevo e tempo. O perfil de solo é constituído por camadas convencionalmente e tecnicamente chamadas de horizontes, que exibem características distintas entre si, possuindo diferentes espessuras, colorações, constituição química, física e mineralógica. O mostruário de perfis de um museu de solos é um meio informativo e didático para o aprendizado do solo, possibilitando ainda comparar diferentes indivíduos entre si. A finalidade de um mostruário de solos não é substituir o exame e estudo do solo na paisagem natural onde ocorre e, sim, complementá-lo, possibilitando o estudo e comparação de diferentes solos. No campo, essa comparação é dificultada, uma vez que os vários tipos de solos ocupam diferentes lugares na paisagem e, freqüentemente, em regiões muito distantes ou de acesso difícil, especialmente para os estudantes que cursam o ensino fundamental.

No entanto, a principal limitação do mostruário de solos (coleção de monólitos) é o aspecto estático desse tipo de exposição, que não permite a interação ativa do usuário. Para contornar esse aspecto, esses museus poderiam incluir atividades como experimentotecas de solos (LIMA et al., 2002b), com atividades interativas que auxiliem a construção do conhecimento.

Também podem ser destacadas algumas iniciativas desenvolvidas no ensino de solos no nível médio. O uso de técnicas de ensino com experiências-problema foi apontado por Silva (2001, p. 304) como fator que proporcionava melhor entendimento da ciência do solo por alunos de nível médio, do que as técnicas tradicionais de ensino, baseadas em exposições e exercícios teóricos. Outra experiência interessante foi desenvolvida por Silva e Athayde (1995, p. 2191), que criaram um jogo didático para ensino médio, intitulado “Solos do Paraná”, o qual proporcionou maior fixação dos conteúdos trabalhados, despertando o interesse dos alunos, incentivando a criatividade e estimulando o trabalho em equipe.

Apesar de existirem algumas experiências no Brasil a respeito do trato do tema “solo” no diferentes níveis de ensino, não se pode negar o esforço a ser desenvolvido, tendo em vista a situação existente.

## 5. A Experiência extensionista do projeto de extensão universitária Solo na Escola na Área Ambiental

No intuito de mostrar uma experiência extensionista que está efetivamente ocorrendo na área ambiental, será apresentado o Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola (LIMA et al., 2002a). A intenção deste capítulo é mostrar ao leitor alguns princípios e organização que podem ser úteis à formatação de um projeto extensionista na área ambiental.

Esse projeto, que começou em 2002, é iniciativa do Departamento de Solos e Engenharia Agrícola da UFPR. O público alvo são alunos e professores de escolas de nível fundamental e médio da região metropolitana de Curitiba, podendo ser estendido a outros locais, principalmente através da internet. A intenção desse projeto é prover instrumentos para que a educação ambiental na área de solos seja mais efetiva e significativa no ensino fundamental e médio.

Embora o objeto central da atuação do projeto seja o solo, os participantes (docentes e alunos da UFPR e comunidade externa) rapidamente percebem a relação de dependência com os demais componentes ambientais e com o ser humano.

Desde a sua concepção, o projeto procurou seguir alguns princípios claros: a) mostrar a todos os envolvidos a articulação concreta entre solo e conservação do ambiente; b) articulação real com o ensino e a pesquisa na Universidade; c) troca de idéias entre a comunidade externa e a Universidade; d) montagem de um grupo interdisciplinar que cresce na medida das necessidades; e) participação direta dos alunos de graduação nas atividades de extensão; f) preocupação permanente com os interesses da comunidade alvo da atividade extensionista; g) constante avaliação externa das atividades desenvolvidas; h) incorporação de experiências desenvolvidas na extensão ao cotidiano da graduação; i) troca de experiências com outros projetos de extensão.

Para atingir os objetivos dessa proposta o projeto reuniu grupo de professores de diferentes áreas da ciência do solo, para a formatação de um programa inicial que incluiu diversas ações: a) Diagnóstico da realidade do ensino de solos nos níveis fundamental e médio; b) Produção de material didático para professores; c) Realização de cursos de extensão; d) Realização de eventos de extensão; e) Organização da experimentoteca de solos; f) Criação de Exposição Didática de Solos; g) Visitas de alunos ao Departamento de Solos e Engenharia Agrícola (DSEA) da UFPR; h) Manutenção de um site na internet.

da diversidade de ações, essas sempre devem ter um efeito sinérgico. Por exemplo, os cursos de extensão universitária são organizados a partir das constatações efetuadas no trabalho de diagnóstico, e os professores participantes dos cursos também auxiliam na realização dos diagnósticos. Por sua vez, o material didático é produzido inicialmente para utilização nos cursos, bem como é testado nessa atividade, antes de se tornar um livro. As experiências desenvolvidas na experimentoteca são apresentadas aos professores durante os cursos e nessa oportunidade, são discutidas e aperfeiçoadas. Além disso, as experiências novas que são criadas pelos professores nos módulos dos cursos são incorporadas à experimentoteca e, posteriormente, divulgadas através

da internet a professores de todo o país. A Exposição Didática de Solos permite receber alunos no DSEA para testar novas experiências, que são repassadas através dos cursos, publicações e internet. Todo esse trabalho ainda é articulado à participação em eventos, publicação em revistas especializadas e contato com outros extensionistas que trabalham na área, em todo o Brasil. Percebe-se claramente que a articulação entre ações permite que um projeto de extensão possa desenvolver maior número de atividades, embora seus limitados recursos humanos e materiais.

Além disso, um projeto ou programa de extensão sempre deve estar aberto a colaborar e manter intercâmbio com outros projetos de extensão similares ou complementares, bem como com instituições públicas ou privadas (em especial as ONGs).

### 5.1. Diagnóstico do ensino de solos

Em todo projeto de extensão parece fundamental que exista uma análise concreta da realidade do objeto da ação extensionista.

No Projeto Solo na Escola o objetivo do diagnóstico é a obtenção de dados para avaliar a real situação do ensino do tema "solos" nos níveis fundamental e médio. De posse dos dados está sendo feita análise, cujos resultados servem para orientar as atividades do projeto Solo na Escola.

Os resultados permitem que o projeto Solo na Escola: a) adquira uma visão a respeito do ensino de solos nos níveis fundamental e médio; b) Proponha conteúdos de solos para os diversos ciclos; c) Produza material didático para professores e alunos; d) Crie atividades para os diversos ciclos; e) Produza e aperfeiçoe um livro sobre solos, voltado exclusivamente para as necessidades dos professores do ensino fundamental e médio; f) Tenha melhores condições de assessoramento aos professores e às escolas; g) Aperfeiçoe cursos e eventos para professores.

Nesse trabalho de diagnóstico são aplicados três tipos de questionários. Os questionários para alunos de cada ciclo do ensino fundamental e médio contêm questões baseadas nos conteúdos constantes dos PCNs. O questionário para professores contêm perguntas relacionadas principalmente a questões de ordem didática. E o questionário para a escola contêm questões visando a conhecer a estrutura física da escola.

Os questionários são aplicados pelos professores participantes dos cursos em suas respectivas séries, de forma amostral. Até o presente momento o projeto Solo na Escola já aplicou cerca de 1.000 questionários em diversas escolas de Curitiba e Lapa, sendo que os resultados já foram tabulados e interpretados.

## 5.2. Cursos e eventos de extensão universitária

A realização de cursos e eventos de extensão universitária deve ser encarada como momento importante de sistematização dentro de um projeto de extensão que trate da questão ambiental. Em um curso há a possibilidade dos participantes (professores, alunos, comunidade) trabalharem em espaço comum e em relação a um objeto também comum, o que contribui para a evolução do projeto ou do programa de extensão.

Esse campo de sistematização tem sido trabalhado no Projeto Solo na Escola, no qual cursos e eventos de extensão universitária visam a fornecer conhecimentos e habilidades a professores do ensino fundamental e médio, especialmente das áreas de ciências e geografia. A idéia dos cursos é mostrar a esses docentes que o solo não é uma entidade isolada, mas um integrante do ambiente natural, importante tanto no meio rural como urbano. Os cursos se desenvolvem de forma dinâmica, procurando aproveitar as experiências dos participantes, levando novos conhecimentos e exercitando ações em campo (onde efetivamente está o solo).

Os cursos e eventos organizados pelo projeto são de curta duração, com carga horária variável de 4 a 20 horas, podendo ser divididos em fases presenciais e não presenciais. A maior parte dessas atividades de extensão é realizada em parcerias com escolas ou com a Secretaria Municipal de Educação. Até o momento, o Projeto Solo na Escola já realizou sete cursos e três eventos de extensão, sendo que cada turma tem de 15 a 40 participantes.

Na fase presencial são ministradas aulas teóricas e práticas de campo, enfatizando os aspectos básicos e atualizados do conhecimento de solos, sempre procurando ressaltar sua importância ambiental, tanto na área rural como urbana. Na fase não presencial, os participantes aplicam questionários elaborados pelo projeto visando a diagnosticar o ensino de solo em suas respectivas escolas. Com base nesse diagnóstico e nas aulas, os professores executam e apresentam propostas para trabalhar o tema solos com os alunos dos ciclos do ensino fundamental e médio.

## 5.3. Exposição didática de solos

A comunidade, de modo geral, vê a universidade como instituição elitizada ou distante. A possibilidade de trazer a comunidade para dentro do espaço universitário, além de difundir conhecimentos, também propicia a desmistificação dessa visão e abre espaço para que a academia se torne mais presente na comunidade. Tal constatação é válida também para as diferentes unidades de conservação ambiental existentes no Brasil.

Freqüentemente, o Departamento de Solos e Engenharia Agrícola era procurado por escolas que desejava-

vam efetuar uma visita às suas dependências, mas não havia estrutura ou roteiro adequado e interessante para esse público. Apesar do empenho individual dos professores, as eventuais experiências anteriormente já vivenciadas talvez não tenham surtido o efeito desejado por falta de uma organização e preparação adequada.

Para sanar ta dificuldade, o Projeto Solo na Escola implantou a Exposição Didática de Solos. Essa atividade ocorre articulada ao projeto de pesquisa "Coleção e mostruário de perfis representativos das principais classes da região metropolitana de Curitiba - coleção de monólitos de solos", que tem por finalidade criação de um acervo referencial de perfis de solos representativos das principais classes da região de Curitiba, como instrumento para demonstração e treinamento de estudantes de graduação, profissionais e comunidade em geral.

A intenção do Projeto Solo na Escola é viabilizar a utilização do material produzido por este projeto de pesquisa, bem como acumular outros recursos didáticos que possam servir como uma Exposição Didática de Solos. Essa exposição não é estática, mas dinâmica, procurando fazer com que os visitantes (professores e alunos de escolas de nível fundamental e médio) participem e não simplesmente observem. Para se chegar a esse resultado pretende-se trocar experiências e estabelecer parcerias com outros projetos de extensão existentes na UFPR, que trabalham metodologias semelhantes.

A principal atração da exposição é uma coleção de solos, que consiste basicamente na exposição de monólitos (perfis representativos) das principais classes de solos que ocorrem na região metropolitana de Curitiba, assim como dados a respeito dos mesmos. Grande parte desses solos ocorre em regiões distantes e os estudantes e demais interessados só poderão ter acesso aos mesmos através de fotografias ou slides. Por serem mais reais, os monólitos superam esses materiais didáticos.

Também foram preparados outros materiais como *banners*, maquetes e experiências que possam ser úteis ao processo de aprendizagem. As experiências constituem a chamada Experimentoteca de Solos, que tem por princípio a organização de atividades simples, práticas, viáveis de serem reproduzidas na escola, e que tenham significação na discussão do solo no contexto ambiental.

No segundo semestre de 2003 foram iniciadas as visitas guiadas de escolares e seus professores à Exposição Didática de Solos, com atendimento de cerca de 300 visitantes por mês.

## 5.4. Produção de material didático para professores

Tendo como base os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), o projeto Solo na Escola tem produzido

material didático que poderá ser utilizado, de maneira acessível, por professores do ensino fundamental e médio, para transmitir o tema "solo" de forma a ser um conteúdo transversal, em que se estabeleça sua relação com ciências, geografia, biologia, química, física etc. É preocupação fundamental do projeto desenvolver material que seja adequado à realidade dos solos brasileiros, com linguagem acessível, e ao mesmo tempo correta tecnicamente, e voltado à educação ambiental. Durante o tempo de atuação do projeto constatou-se que a maioria do material didático atualmente utilizado no ensino fundamental e médio trata o tema solo de forma superficial, inadequada, desatualizada e incorreta.

Objetivando colocar o professor em contato com o estágio atual do conhecimento de solos de uma maneira simplificada, o projeto está produzindo livro abordando aspectos fundamentais sobre "solos", incluindo sugestões de atividades a serem desenvolvidas com os alunos. Nesse livro serão abordadas questões relativas a: perfil, gênese e morfologia do solo; composição do solo; fertilidade do solo; biologia do solo; principais classes de solos; o solo na paisagem e o seu uso; degradação e poluição do solo; conservação de solos.

A adequação desse material didático às necessidades do ensino fundamental e médio, tendo como referencial os PCNs, tem sido sistematicamente realizada através de avaliações feitas pelos participantes, após a realização de cada curso de extensão.

### 5.5. Divulgação pela internet

Atualmente, a internet pode ser considerada poderoso instrumento de conscientização ambiental e divulgação científica e tecnológica, sendo amplamente utilizada no mundo, especialmente por estudantes que buscam complementação de estudos, trabalhos escolares, feiras de ciência etc.

O Projeto Solo na Escola mantém um site ([www.agrarias.ufpr.br/~escola](http://www.agrarias.ufpr.br/~escola)), no qual são disponibilizados os instrumentos produzidos no projeto, de modo que estudantes e professores possam ter acesso a essa informação. Parte importante da *home page* é a experimentoteca de solos, com uma série de sugestões de atividades, colocadas de forma simples e objetiva, para serem desenvolvidas com os alunos.

Também se encontra disponibilizado e-mail, que tem demonstrado ser importante instrumento como canal de comunicação com a comunidade interessada, fato comprovado por inúmeras consultas e pedidos de informação provenientes de todo o país, e até de outros países de língua portuguesa.

### 5.6. Avaliação

Em qualquer projeto de extensão, a avaliação, mais que uma atividade meramente formal, visa a estabele-

cer adequações e novos rumos para a atividade extensionista. Embora a avaliação interna seja importante, é indispensável se submeter à avaliação externa da comunidade alvo da ação de extensão.

As atividades do projeto Solo na Escola têm sido submetidas a um processo de avaliação contínuo, evitando que muitas constatações somente ocorram no final do ano. As avaliações são realizadas imediatamente a cada ação, de modo que seus resultados possam-se reverter em melhoria na ação seguinte. Além disso, são realizadas reuniões periódicas com os alunos de graduação e professores pertencentes à equipe do projeto, para avaliar as atividades realizadas e programar as próximas.

Ao final de cada atividade (cursos, eventos, produção de material didático, visitas de escolares, site da internet etc.) é realizada uma avaliação, na forma de um questionário semi-quantitativo, individual e anônimo.

## Referências

- BECK, F.L.; SPIER, M. O tema Ensino de Solo nos Anais dos Congressos Brasileiros de Ciência do Solo e na Revista Brasileira de Ciência do Solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 23., 1991, Porto Alegre., **Programa e Resumos**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, 1991. p. 155.
- BRECHBUEHLER, A.J.M.M.; CARDOSO, I.M. Museu Alexis Dorofeev - Minerais, Rochas e Solos. Uma Experiência de Ensino Informal. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa., **Resumos Expandidos**. Viçosa: SBCS/UFV, 1995. p. 2204-2205.
- CAMPOS, C.E.B. et al. Em defesa da vida: reflexão sobre o uso inadequado dos recursos naturais. In: CONGRESSO LATINOAMERICANO DE LA CIENCIA DEL SUELO, 14., 1999, Pucón (Chile). **Resúmenes**. Temuco: Universidad de La Frontera, 1999. p. 830.
- CURVELLO, M.A et al, M. Elaboração de um livro de conceitos básicos em ciência do solo para o ensino de primeiro grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., 1995, Viçosa., **Resumos expandidos**. Viçosa: SBCS/UFV, 1995. p. 2174-2175.
- DALMOLIN, R.S.D. et al. Utilização do Museu de Solos como Instrumento Didático. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO SOBRE ENSINO DE SOLOS, 2., 1995, Santa Maria. **Documento Final**. Santa Maria: SBCS/UFV, 1996. p. 277-278.
- FÓRUM DE PRÓ REITORES DE EXTENSÃO DAS UNIVERSIDADES PÚBLICAS BRASILEIRAS. Plano Nacional de Extensão Universitária. Ilhéus: Editus, 2001. 65 p. (Coleção Extensão Universitária, 01).
- GOMES, M.A.F.; SOUZA, M.D.S., FILIZOLA, H.F. **Nosso amigo solo**. Jaguariúna: Embrapa Meio Ambiente, 2003. 24 p. (Cartilha de Jogos Ambientais da Ema, 02).
- GONZALES, S.L.M.; BARROS, O.N.F. O ensino de pedologia no ciclo básico de alfabetização. **Geografia**, Londrina, v. 9, n. 1, p. 41-49, 2000.
- LENZI, E.; FÁVERO, L.O.B. Brincando com as propriedades físicas do solo. **Arquivos da Apadec**, Maringá, v. 4, n.1, p. 36-39, 2000.
- LIMA, V.C. et al Projeto Solo na Escola: O solo como elemento integrador do ambiente no ensino fundamental e médio. **Expressa Extensão**, Pelotas, v. 7, n. especial, 2002a. CD-ROM.

LIMA, M.R.; YOSHIOKA, M.H.; MACANHÃO, P. O Ensino de Solos através do uso de experimentoteca. In: FÓRUM DE ATIVIDADES FORMATIVAS, 1., 2002. Curitiba, 2002. **Anais...** Curitiba: Universidade Federal do Paraná, Pró Reitoria de Graduação, 2002b. CD-ROM

MUGGLER, C.C.; CARDOSO, I.M. Museu de Solos como Ferramenta de Consciência Ambiental e Desenvolvimento Comunitário. In: Congresso Brasileiro de Ciência do Solo, 27., Brasília, 1999. **Resumos...** Brasília: SBCS, 1999. Cd-Rom

NICOLA, S.M.C.; HUTH, N.; UHDE, L.T.; FERNANDES, S.V.; BARROS, O.N.F. Valorização do Ensino da Ciência do Solo nas Escolas Públicas do Município de Ijuí - Rs, Brasil. **Geografia**, Londrina, v. 9, n. 1, p. 81-82, 2000.

SANCHEZ, S.B.; GOI, S.R.; SANTOS, G.A. A Cidade Subterrânea. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 26., Rio de Janeiro, 1997. **Resumos...** Rio de Janeiro: SBCS, 1997. P. 454.

SILVA, A.J.N. Aplicação de Duas Técnicas de Ensino Utilizando A Ciência do Solo com Alunos de Nível Médio. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 28., Londrina, 2001. **Resumos...** Londrina: SBCS, 2001. P. 304.

SILVA, A.J.N. Conceitos espontâneos de crianças sobre fenômenos relativos à ciência do solo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 27., 1999, Brasília. **Resumos...** Brasília: SBCS, 1999. CD-ROM.

SILVA, G.M.; ATHAYDE, S.F. Solos do Paraná: proposta de educação ambiental para o ensino de 2º grau. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE CIÊNCIA DO SOLO, 25., Viçosa, 1995. **Resumos expandidos...** Viçosa: SBCS/UFV, 1995, p. 2191-2192.

Stefani, A. Estudando o solo: atividades que estimulam a investigação científica. **Revista do Professor**, Porto Alegre, v. 12, n. 46, p. 25-32, 1996.

## CURSO 7

# Humanização da atenção à saúde - Política nacional de humanização da atenção e da gestão do SUS

Adail Almeida Rollo

Diretor do Hospital Mário Gatti, Campinas, SP.

## Cartilha PNH "Manual do Prontuário Transdisciplinar"

### I - Apresentação

Esta proposta é um esforço de transformar os conceitos da Política Nacional de Humanização (PNH) em dispositivos concretos de trabalho no cotidiano das unidades de atenção à saúde. Apresentamos esta oferta como ferramenta de atuação, com sugestões de passos e detalhamentos, entendendo que sua utilização deve ser ajustada a cada realidade.

O trabalho transdisciplinar na saúde é um potente meio de modificação de práticas profissionais centradas nas doenças, procedimentos/tarefas, na fragmentação do processo de trabalho que têm como conseqüências o tratamento do cidadão doente como objeto, o esgarçamento de relações entre os diferentes profissionais e destes com os usuários, dificuldades na efetivação de redes complementares e solidárias de atenção, prejuízos na abordagem integral, alienação, desmotivação e endurecimento de corações e mentes de profissionais de saúde e degradação ético-profissional.

O Prontuário Transdisciplinar estimula e fortalece o trabalho em equipe, diálogo entre os profissionais, com troca de saberes, incluindo os dos doentes e familiares, aposta na produção de vínculos e grupalidade que sustente construções coletivas e fomento do protagonismo dos sujeitos envolvidos. O Prontuário Transdisciplinar está referenciado em uma série de conceitos:

- transdisciplinaridade, processo de integração de saberes e práticas das várias especialidades médicas, da Enfermagem, Fisioterapia, Assistência Social, Psicologia, Nutrição, Farmácia, Pedagogia etc, de forma a garantir a complementaridade nas interações na atenção aos usuários. Como o educador Carlos Gustavo Mercante Guerra, entendemos a transdisciplinaridade como uma atitude de buscar compreender os problemas de saúde como algo além do que é produzido pelas disciplinas individualmente. Como uma postura de res-