

## ASPECTOS AMBIENTAIS E POLUIÇÃO NO PARANÁ \*

JOÃO J. BIGARELLA <sup>1</sup>

Não vou trazer novidades, vou trazer aqui alguns quadros gerais; vamos apresentar situações e os próprios dispositivos, vão falar mais do que eu.

Vamos considerar uma região em qualquer parte da terra, esta região tem propriedades inerentes, ela é um ambiente. Ela representa um ou vários ecossistemas, ela tem suas condições físicas; seria a estrutura do subsolo, teria condições climáticas entre outras coisas físicas e teria também uma parte biológica, representada pela fauna e pela flora.

Tudo isso dentro da própria natureza está dentro de um equilíbrio. Se as condições climáticas mudam é claro que o meio ambiente vai sofrer um deslocamento; por exemplo, se passamos de umido para seco, tudo aquilo que temos em harmonia no umido, vai estar em desarmonia no seco. Hoje, nós estamos aqui, estamos respirando oxigênio, quando nós pensamos em gás carbônico, hoje é um poluente, mas se nós nos deslocarmos dois bilhões de anos atrás, veremos que as primeiras algas estavam sofrendo dificuldades com o oxigênio, porque elas tinham um metabolismo totalmente distinto. O oxigênio naquela época era um poluente. Quer dizer, o que para um momento é poluente para o outro, não é. Mas, falando em oxigênio, nós temos o ambiente nós precisamos respirar, todos os animais e plantas usando então o oxigênio.

Este oxigênio, que era no mínimo, há dois bilhões de anos atrás, foi aos poucos, graças à poluição causada pelas algas, aumentando a quantidade, e chegou um certo ponto que permitiu um outro tipo de vida; e essa vida se

---

\* Toda a palestra foi acompanhada de "slides".

1 Profº titular da Universidade Federal do Paraná.

adaptou a essas condições de oxigênio e com o advento das plantas superiores, então, um máximo de oxigênio chegou à atmosfera. Nós não tínhamos há 500 milhões de anos atrás, 21 % de oxigênio no ar, nós tínhamos muito menos. Esse oxigênio foi conseguido por uma série de mecanismos dos quais a flora desempenhava um papel extremamente importante. O que hoje nós estamos fazendo de extremamente grave é que nós estamos contribuindo à volta das condições do passado, seja queimando combustíveis, quer dizer, colocando na atmosfera uma quantidade enorme de gás carbônico e ao mesmo tempo poluindo o mar para que as atividades biológicas sejam prejudicadas e não se possa repor convenientemente o oxigênio na atmosfera. Então, se nós estivermos analisando as variações de gás carbônico na atmosfera, nós já estaremos vendo que é sensível à mensuração.

Houve um sepultamento de todo aquele gás carbônico no passado, nas jazidas de carvão, calcário, de petróleo, então, este material que foi retirado da atmosfera pela atividade biológica foi enterrado e o homem desenterra, praticamente ele está conseguindo desenterrar todo o petróleo, queimar e colocar novamente na atmosfera.

Bom, isto é apenas um preâmbulo para ver que as coisas de ambiente são muito extensas, eu não vou poder trazer nada de novo, mas eu vou chamar a atenção sobre alguns tópicos.

O fundamento: onde nós pisamos? Nós pisamos em um ambiente físico, que é o substrato geológico. Nós temos em primeiro lugar neste subsolo muitos minerais. Os minerais se associam formando as rochas. No lado esquerdo aqui nós temos um granito com vários minerais, feldspato biotita, em ponto menor o quartzo, lá está um cristal de quartzo bem cristalizado, é um constituinte de nosso substrato. Outros minerais, nós temos aqui um exemplo de feldspato, que são silicato de alumínio, com sódio, potássio, cálcio, e lá nós temos uma miça que é uma biotita como podia ser a moscovita. Também são silicatos.

Este material do subsolo, formando as várias rochas, podem ser mapeadas e cartografadas. E numa região - tomando aqui, por exemplo, o caso do Paraná, - nós podemos ver que em um mapa das rochas o que está em baixo de nós. As rochas são diferentes de leste para oeste, têm formações

e distribuições diferentes. Por exemplo, aqui em Londrina, nós estamos sobre os derrames basálticos do mesozóico, mas lá para o oeste, Paranavaí, Umuarama, etc, nós temos os afloramentos do arenito de Caiuá ou também da formação de Paranavaí.

Aqueles perfis, no lado direito, mostram como as rochas se organizam no subsolo. Estão em diferentes sequências. Quando nós perfuramos para procurar água, nós já temos uma idéia do que vamos encontrar, já existe uma previsão. Então quando este poço é feito, constata-se e corrige aquelas previsões e se tem uma das estruturas geológicas.

A morfologia, ela também fica patente na paisagem e ela muitas vezes é comandada por diferentes litologias. É claro que, por exemplo, os granitos daqui da região da Serra do Mar são aquelas montanhas famosas que temos a leste do Estado. O arenito das furnas entre o 19 e 20 planaltos nos dá esta escarpa, os basaltos; e o Botucatu também, a escarpa da Serra Geral.

Nesta distribuição nós podemos entrar em detalhes cada vez maiores e a escala, por exemplo, neste caso do lado de cá seria uma escala de 50.000, quer dizer, no mapa original. Estão cartografados os vários tipos de rochas, já numa, cada 4 cms. aqui é um quilômetro, quer dizer é um detalhe muito grande, então, neste mapa nós vamos ver este azul que é uma rocha calcária chamada dolomito, e carbonato de cálcio e carbonato de magnésio, no lado direito está um afloramento desta rocha, este outro azul é um carbonato de cálcio, carbonato para cimento, o amarelo são quartizitos.

Então, com a cartografia destes materiais nós temos um dos elementos fundamentais agora para o planejamento. O mapa topográfico altimétrico também é fundamental. Este material que está aí, ele se altera, o calcário ou a dolomita se alteram e produz ou contribui para um manto de alterações das rochas, o que chamamos de manto de intemperismo. Este material alterado pode ser produto de alteração das rochas vizinhas por determinadas ações do ambiente; determinadas circunstâncias fizeram com que os materiais da alteração se deslocassem e ocupassem diferentes áreas. Por exemplo, este manto de alteração que está aqui não é produto de alteração do dolomito, ele é produto de

alteração de uma rocha vizinha, que é um filito que está do lado. Tudo isso nós podemos reconhecer e daqui nós poderíamos sair para outro mapa das distribuições dos tipos de solo. Mais uma organização de detalhe, quer dizer, nós estamos conhecendo o que nós temos debaixo do pé, nós podemos conhecer mais são as potencialidades do ambiente. Então, quando se fala em conservacionismo não se quer dizer que não se deve mais cortar nada, o que se deve é fazer o uso racional do ambiente. O ambiente deve ser utilizado, mas deve ser usado sem degradá-lo, sem alterar o equilíbrio e para que amanhã ele continue sendo usado, porque se nós continuarmos fazendo como nós estamos fazendo neste Paraná, nós estamos infelicitando o Paraná, infelicitando o Brasil. Aquela primeira fotografia do Brasil que nós colocamos é a degradação passada, aquelas áreas perderam suas potencialidades. No Paraná está acontecendo a mesma coisa. Quando se fala em êxodo rural tem várias causas, mas basicamente e também politicamente, depois que o ambiente se degrada, vêm também as alterações políticas, mas é a degradação do solo. O embasamento não está mais produzindo riquezas, então vem todos os problemas sócio-econômicos. Nunca se dá atenção a isto e esta é a causa primordial, porque ambiente não degradado não tem problema social e econômico.

É claro que toda aquela área que vimos não é uniforme, aqui temos uma rocha representativa, vamos dizer do Primeiro Planalto, a Serra do Mar, o litoral. A alteração dessas rochas vai produzir solos distintos e com recursos naturais distintos, quer dizer, umas são mais pobres, outras mais ricas. Então, não se compara os recursos naturais de um solo derivado do basalto com derivado do granito, a fertilidade é diferente.

No segundo planalto, temos as rochas sedimentares, que são depósitos de fundo de mar, de geleiras, de lagos, de rios, e assim por diante. O caso que vemos lá com aquele fóssil, é o folhelho de Ponta Grossa, um depósito marinho de aproximadamente 400 milhões de anos. É aqui deste lado, um coitado que sempre é injustiçado, o arenito de Caiuá, que sempre é acusado de causador da erosão no noroeste do Paraná. O que nós podemos acusar é que ele tem um filho que não é correto, que é a formação de Paranavaí, que é o resultado da alteração deste arenito. Então, o problema

sério de erosão no noroeste do Paraná é com a formação que está em cima do arenito. O arenito como se encontra lá é abençoado, porque lá se pode colocar fundações para qualquer obra e é a área mais resistente à erosão. Bom tudo isso se altera, a rocha se altera, produz um manto de intemperismo, este manto não é homogêneo, e se divide em partes distintas, como por exemplo, no lado esquerdo aqui nós temos a alteração de um basalto, daqui do norte do Paraná "in situ" nada se moveu. A rocha se alterou, mas toda a estrutura da rocha está "in situ". Então, todo este material que não sofreu movimentação nós chamamos de elúvio. Ao passo que do outro lado, nós temos um produto de alteração de um migmatito que sofreu deslocamento, quer dizer, e um colúvio e sobre este colúvio nós temos o desenvolvimento de um perfil de solo, horizonte A com parte de matéria orgânica, o horizonte B de eluvião vindo do horizonte A para baixo e em baixo o horizonte C.

Esta é a classificação dos horizontes da maneira mais simples, pois é muito mais complexo quando se quer descrever um perfil de solo com mais detalhe.

Nós estamos aqui, e nós estamos vivendo só por uma razão, o horizonte A; sem este horizonte orgânico do solo a nossa vida aqui em cima seria impossível fora do mar, porque nós nos alimentamos desta camada e o que nós fazemos com esta camada? Qual é a atenção que nós demos aos solos? Por exemplo, lá no primeiro planalto, aqui no norte, no celeiro do Brasil, o que foi feito com o solo? Este solo fertilíssimo, a terra roxa, o termo geral de terra roxa, que tem tantas espécies de solo por aí, o que é que foi feito? Destruído, pisado, jogado fora, aquela exploração gananciosa, vamos tirar tudo, não vamos conservar, não vamos fazer conservação.

Falta então uma série de procedimentos de conservacionismo. Isto quer dizer fazer ecologia, mas esta é uma ecologia racional que devemos fazer, para termos o bem estar econômico. Nós não estamos nesta condição de caos, agora todo mundo acusa todo mundo, mas porque nós estamos assim? Eu vou um pouquinho mais atrás, não é o Presidente tal não é o Governador tal, não é isso e aquilo, é o solo que foi degradado, que nos conduziu a isto. Este tipo de problemas conduz a revoluções. As grandes revoluções na

terra seguiram-se de períodos de degradação. Minha parte não é histórica, mas eu procurei saber isso e eu sei que vários episódios coincidiram com a degradação ambiental; e se nós estamos caminhando e não estamos parando, porque na realidade, apesar de termos Programa Estadual de meio ambiente, este programa é uma boa vontade de fazer alguma coisa. Agora, falta a colaboração de todo o mundo, governo e povo, para que este programa seja tratado. Então, a culpa da não implantação não é só do governo. A comunidade tem que cobrar do governo a implantação, mas nós ficamos quietos, nós não fazemos nada e os outros fazem o que querem. Se nós pressionarmos a administração nós vamos conseguir muita coisa. E a administração também pressiona a sociedade. É um trabalho conjunto de governo e comunidade. Não existe um culpado só, são vários.

Passamos à morfologia do terreno, quer dizer, geomorfologia. Nós não vamos encontrar todos terrenos iguais, uns são planos, outros planaltos, outros são vales, outros são várzeas, colinas, serras e assim por diante. Duas fotografias diferentes, uma sempre plana, embora esteja em uma altitude elevada, cerca de 900 m - o planalto de Curitiba - é um planalto bastante aplainado com altitudes excelentes para o desenvolvimento de empreendimentos, tanto da agricultura, como a expansão de uma cidade. Por outro lado, nós vemos aqui uma área bastante acidentada, na bacia do Ribeira, com declividades muito fortes que não possibilitam nem agricultura, nem expansão urbana. Mas hoje, como os solos foram degradados, veio outro malefício muito grande, que é o empreendimento imobiliário. Compra por nada um terreno deste, e depois faz um loteamento e vai vender, vai ao especulador. Ele compra, mas quem ganha é só o empreendimento imobiliário, porque dá um valor que não existe ao local e impossibilita no futuro a recuperação desses terrenos. Estes terrenos devem ser recuperados. Nós tínhamos há vários anos atrás inúmeros lotes na região de Curitiba e vizinhança.

Próximo de Curitiba nós tínhamos terreno disponível para uma população de 16 milhões de habitantes. Tudo loteado, tudo vendido; quer dizer, é uma especulação que impossibilita, quando sai fora da área urbana, criando problemas maiores ainda.

Se nós tratarmos ou procurarmos tratar o solo como o do 2º planalto, combatendo a erosão, então este solo vai ter uma vida mais prolongada.

Outro problema: a Serra do Mar deve ser preservada, mas quando se fala isso, dizem que o ecólogo é poeta, que ele quer ver é passarinho cantando no galho; agora, esquecem que cada árvore que está aí, é muito mais importante aí, do que na serraria, ou derrubada para plantar banana ou qualquer atividade econômica nessa área, porque esta região é a de maior pluviosidade no estado do Paraná, com uma média de 3.600 mm. chegando a 7.500 mm. perto de Santa Catarina. Toda esta chuva que cai nessa serra, na região quente-úmida, dá uma alteração enorme nas rochas, produzindo um manto de alteração espesso. O que protege é o que nos interessa saber, com esta pluviosidade. Se não houvesse uma proteção do resíduo de alteração desta rocha todo este material seria lavado, levado para o litoral e encaminhado para a Baía de Paranaguá entulhando-a. O que é a Baía de Paranaguá? É um corredor de exportação, é um lugar, um ponto a manter. E quando se corta a mata na região serrana, a taxa de erosão é elevada consideravelmente. Foi calculado que se toda a floresta fosse retirada, em cerca de 10 anos a Baía de Paranaguá seria entulhada.

A Mata Atlântica produz um verdadeiro tapete de folhas e cresce aí uma vegetação rasteira, de plantas inferiores, que forma a serrapilheira. A floresta tece um tecido grosseiro, que é a serrapilheira, que atua como um mata-borrão absorvendo aquela chuva intensa e ao mesmo tempo como um regulador da distribuição de água, um verdadeiro telhado protegendo o impacto direto da gota da chuva. E quando há um excesso de água, ela flui protegida por isso. Então é um quadro protetor contra a erosão. Se nós retirarmos a floresta nós acabamos com a serrapilheira, pois só ela produz a serrapilheira.

Existe um código florestal; existem recomendações, por exemplo, mal intencionadas. Foi feito por quem explorava a madeira, para garantir que se pudesse ser cortada madeira em qualquer lugar, determinava que não se cortassem árvores em declividades superiores a 45°. Quem já andou em serras sabe que a vegetação que nasce em terreno com mais de 45° é uma vegetação arbustiva, uma mata rala de neblina.

Então, garantiu a quem explorava que podia cortar tudo. Esteve em projeto que não poderia ser cortada mata acima de 1.800 m. Agora, aqui no Paraná, a 1.300 m. já é mata de neblina, acima já é campo, vegetação aberta. Então para que 1.800 m.? Para garantir 1.800 metros é o pico do Paraná e um vizinho dele...

Então, vejam como são feitas as coisas, nós elegemos os representantes do povo. Assim, é a comunidade que tem que gritar contra isso: não pode ser feito isso ! As Universidades deveriam ser o centro, deveriam estar preocupadas com que está acontecendo na sua região, denunciando, por exemplo "fulano está queimando o solo ali adiante". Houve certa época que a comunidade participou mais, depois ela cansou e se acomodou. Há uns anos atrás ela era mais atuante.

A exploração econômica é negativa. As bananas que estão sendo plantadas na Serra estão causando problemas. A banana é uma fruta apreciada, é uma fruta de nosso uso, mas no lugar devido; aqui, ela só trás problemas; a agricultura nesse terreno não é aconselhável. Depois de uma roça há erosão. Por exemplo, aqui no noroeste do Paraná a erosão foi muito rápida. Então, onde nós estamos mandando o solo do Paraná, este solo fertilíssimo ? O horizonte A já foi, agora está indo o horizonte B, está sendo transportado para a Argentina e agora com a Itaipú está entulhando Itaipú ou outras barragens. Este é um problema muito sério. Podemos dizer que estes problemas são os que estão direcionando a problemas sócio-econômicos, ao êxodo rural. Problemas de estrangulamento de uma bacia como no caso de Morretes, que fica num estreitamento do vale. Se acontecer o problema que houve em Tubarão e Caraguatatuba, afetaria a cidade, como aconteceu naquelas outras cidades, causando danos. Tudo porque o meio ambiente foi degradado.

A Serra do Mar vive assim, cada dia que passa é mais uma clareira, mais uma roça, mais um caminho. Cada dia que passa, um ano a menos do porto de Paranaguá. Se todo o sistema governamental estivesse certo disso faria toda a mudança necessária legal para o tombamento, tudo o que se quer é conseguido.

O nosso porto está lá, o desmatamento continuando, é uma bacia relativamente rasa. É uma bacia praticamen-

te sem energia ambiental (energia significa, a bacia ao receber o sedimento, passar a evacuar o sedimento para o mar) a bacia só tem energias nos canais de acesso.

Uma das razões da proteção ambiental é pela importância das reservas hídricas, por exemplo, mananciais para abastecimento urbano; pois, temos que ir a procura de água de boa qualidade. A água profunda, de subsolo é restrita e muito cara de se obter, ao passo que num manancial da Serra do Mar seria disponível em qualidade e quantidade apreciáveis. O resultado do mau uso do meio ambiente traz consequências para nós; em lugar de termos prosperidade, temos uma agricultura migratória, que vai deixando atrás de si áreas degradadas e improdutivas; onde se pode ver o deserto de samambaias, aí não cresce mais nada. É só horizonte C na maioria dos casos.

O problema de vertentes, por exemplo, os maciços. Como é o caso dos maciços da praia de Caiobá, formados por rochas bastante inclinadas, com diaclasamento de descompressão e no diaclasamento há alteração, com material argiloso. Um excesso de água faz com que este material se liquefaça e esta fatia de rocha pode deslizar. E os empreendimentos imobiliários, por ex. colocam embaixo disso edifícios, ignorando ou não querendo ouvir a recomendação de que esta área é instável. Então, no ambiente tem áreas de estabilidade e de instabilidade. As informações geológicas e geomorfológicas podem localizar e dizer o que tem mais ou menos estabilidade.

Como desestabilizar uma área ? Por exemplo, neste caso, quando uma mata foi derrubada para plantação de bananeiras, tiramos esta foto. As bananeiras começando a crescer antes de dar o primeiro cacho de banana, o asfalto que até então não tinha sofrido nenhum problema, começou a partir e a haver uma movimentação do subsolo. Isso foi lento, aos poucos, e depois o problema toma um tamanho tal que toda a estrada começa a deslizar e são necessárias construções de obras de contenção para procurar sustar o movimento do solo, que começou com a plantação de bananas, é porque elas estão em lugar errado.

Muita coisa está errada. É que nós não estamos usando ciência e técnica, estamos chutando, fazendo tentativas, copiando coisas que são utilizadas nas Montanhas Ro-

chosas e nos Alpes; aplicando aqui e nós não fazemos pesquisas para encontrar soluções nossas. E quem faz pesquisas? Todas as nossas estruturas não fazem pesquisas suficientes. O necessário seria muito mais pesquisa. Por exemplo, nos cursos de Engenharia, o que se ensina de Geociências, o que se ensina de Geologia é praticamente nada, para que o engenheiro saia com uma noção que possa evitar este tipo de coisas. Ele não distingue uma pedra de uma abóbora. Estou falando deste modo porque é necessário mudar. Estamos em um ambiente cultural mais elevado, somos nós que damos as normas. Se as coisas estão acontecendo errado é porque todos nós não estamos atuando corretamente.

É preciso mudar. Na rede rodoviária, por exemplo, a faixa de domínio da estrada numa área montanhosa deve ser no mínimo 50, 30 até 10 kms., porque vai proteger toda uma microbacia em torno da estrada. Há falta total de pesquisa. No Brasil, temos a mania de não gastar dinheiro com ciência. Quando precisamos, chamamos lá de fora. E quem vem lá de fora, geralmente não é o mais qualificado, geralmente é aquele que está sem emprego ou que está em condições secundárias. Existem exceções é claro. Mas, na maioria do caso dos técnicos estrangeiros que vêm aqui não são qualificados. Existem técnicos brasileiros em condições superiores, a gente tem notado isso. Eles estão acostumados com as regiões temperadas, completamente diferentes das nossas.

Aqui, há o desmatamento clandestino das áreas serranas, nas áreas em que não devia.

Vamos voltar ao 1º planalto na bacia do Ribeira, temos uma topografia acidentada em local que outrora foi celeiro, e esta região, por erosão sucessiva perdeu os horizontes A e B e grande parte do C, chegando à rocha em muitos lugares. Quer dizer, tudo que era solo a erosão levou embora. Crescem gramíneas, mas com poder nutritivo baixíssimo e esta área, podemos chamar de "deserto verde", porque é uma área que não tem potencialidades, faltam recursos naturais. Mas nós que fizemos com que essa área ficasse assim. Isto é cartão de visita de qualquer país subdesenvolvido.

Aqui no norte do Paraná, na terra roxa, por que queimar? Ah! fica mais fácil; país subdesenvolvido é as-

sim, tem vida boa. Fica fazendo este tipo de coisa para não trabalhar, mas acontece que se eu queimar um hectare de campo, o que eu vou obter? Eu vou obter cinza, que é um produto mineral que tem fósforo, tem potássio, que são sais solúveis... Geralmente temos precipitações pesadas, e as terras são facilmente lixiviadas, as chuvas arrastam esses sais. Uma pequena parte fica retirada pelo complexo coloidal do solo, mas na maior parte se perde.

Bom, um hectare de campo sujo produz uma tonelada de cinza, nesta tonelada de cinza temos 160 quilos de óxidos de potássio e 110 quilos de anidro fosforico, quer dizer, onde vamos buscar o potássio e o fósforo. Isto é hoje material importado. É claro que interessa a certos grupos econômicos a importação e eles ficam satisfeitos quando há queimadas, pois cada vez é necessário colocar mais fertilizantes. Então, nós estamos jogando fora aqui um recurso mineral preciosíssimo, que é pago a preços elevadíssimos no exterior, além de prejudicar a atividade biológica do solo, porque o horizonte A é muito importante na produção de alimentos. Aqui está uma camada de cinzas, quer dizer, se um campo podre produz uma tonelada, uma capoeira vai produzir muitíssimo.

Bom, os incêndios florestais são um grande perigo. Este ano com a seca, nós temos um grande perigo de novos incêndios, pois o sub-bosque, aquela parte em baixo da floresta é facilmente incendiável. O plantio de pinus pode não ser recomendável em extensões contínuas, mas é um recurso econômico em talhões, separados por faixas de matas ou capoeiras nativas, para que não haja o grande perigo que prejudique a fauna. Então, se nós quisermos recuperação de grandes áreas degradadas, que agora é uma situação real - são grandes extensões de terrenos degradados, - nós podemos recuperá-las com uma ferramenta muito importante que é o pinus. Ele tem uma propriedade, uma raiz pinotante, ele arrebenta o horizonte C e a rocha em alteração, e propicia condições para que melhore as condições do solo. Embora se saiba das desvantagens, para quem já tem terreno com litossolo - que antigamente era latossolo - com a plantação de pinus, em pouco tempo se verificará uma melhoria das condições pedológicas. Se nós usamos o pinus em talhões intercalados com capoeira ou mata, nós estaremos usando isso eco-

conomicamente e em benefício da comunidade.

Aqui temos, no sobe e desce dos morros, plantações de café, morro abaixo, morro acima. O resultado é que depois de uma chuva era grande a erosão. A erosão laminar é difícil de ver porque é película atrás de película, ao passo que quando é um surto ou em vossoroca ela é bem visível. Esta é uma região de tecnologia importada da Alemanha, só de floresta. Os produtores que fazem silvicultura lá não têm problemas de erosão por causa das precipitações. Lá são 600 mm., aqui nós temos 1.500 mm. ou mais mm. Então, torna-se um pouco mais difícil a silvicultura, torna-se mais difícil a contagem das árvores, mas diminui a erosão. É plantar em linhas de nível. Quando o solo é ruim, por exemplo, ao norte de Curitiba, este é um excelente negócio. As áreas começam a se recuperar. Isto é tão verdadeiro que, quando nós entramos, nós percebemos que, quando o pinus já tem uma certa idade, árvores nativas começam a nascer dentro da mata de pinus. Então, quem falar que plantação de pinus é prejudicial, é verdadeiro em certo sentido, mas não é verdadeiro em um outro. O equilíbrio é o que é importante:

De uma área cortada como esta aqui, que já não tem nenhuma árvore, ainda saem caminhões cheios de toras, é porque nós não queremos nada, queremos um deserto ali, vamos tirar tudo. Isso é realmente irracionalidade. Se um homem é racional não pode fazer e não podemos permitir que faça uma coisa dessas.

É preciso que o solo seja considerado um bem coletivo. Não quer dizer com isso que nós vamos comunizar o solo, mas o solo como substrato do país já é propriedade da nação. E o solo deveria ser usado pelo produtor rural com responsabilidade. Quando se degrada um pedaço de terra, não se degrada apenas aquela região, degrada-se o conjunto, as comunidades.

Os pioneiros aram no sentido da declividade do solo, o que facilita a erosão, mas isto tem que mudar, nós estamos cada vez mais empobrecendo o solo. Pense bem a situação que estamos passando hoje; tem alguma coisa de origem nisto aí. Não compete a mim discutir inflação, mas tudo isso tem origem na degradação do solo. Se existe erosão em surto é claro que existe erosão laminar. E o que está ero-

dindo a terra roxa. Estamos destruindo a riqueza do norte do Paraná.

Então isso deve preocupá-los que são jovens, porque vocês vão aguentar no futuro as consequências disto. Quem agora está se preparando, que mais tarde vai exercer uma profissão, tem que ser bem preparado, se não vai cometer os mesmos erros de quem atuou no passado.

Bom, depois que deixaram o solo aqui assim, foram embora. Foram comprar terras em Rondônia, no Paraguai. A Argentina expulsou o brasileiro de lá, porque não quer que destrua o seu solo, mas o Paraguai aceitou e estão fazendo a mesma coisa no Paraguai, a mesma coisa em Rondônia.

Medalha de ouro para este produtor de Santa Catarina, que já sabe o que é laminar e está fazendo toda tentativa de impedir com leiras a erosão desta vertente. Ele cultiva onde não deveria cultivar, mas ele tem uma noção de erosão que muitos fazendeiros, muita gente importante no norte do Paraná não tem, porque não fazem conservação do solo. Se todo o sul do Brasil assim procedesse, que potências nós seríamos no mundo. Mas, nós não temos tradição, é falta de cultura nossa.

Agora, um pequeno exemplo, na região metropolitana. Uma paisagem - não vou dizer 100 % ideal - vamos dizer 90 %. Ela protege os fundos de vale. Ela está se preocupando com conservacionismo, aqui, nós estamos começando a ver que esta paisagem tem algumas áreas próprias à agricultura.

Este aqui é o drama dos loteamentos. Primeiro só tem um lenhador, depois de aberta uma rua, começa a ser vendido. Uma área como esta nunca poderia receber um alvará de uma prefeitura consciente. Pode-se pensar que este era clandestino, mas foi dada autorização, então, vejam qual a consciência. Quer dizer que este problema é o tal de manejo ambiental. É o problema de uma nova dimensão, um programa integrando disciplinas diferentes: engenharia, geologia, etc. Mas, quem faz planejamento no Brasil, pelo que eu saiba é arquiteto. Pelo que eu sei arquiteto não tem geografia, não tem geologia, não tem biologia. Então, como é que ele pode fazer planejamento de um ambiente? Ou, se não é arquiteto, é o administrador. Não sou contra o arquiteto, mas, ele em seu próprio lugar, e o administrador em seu devido lugar. Por que não aproveitar por exemplo, o

grupo de geografia ? Que se readaptem e passem a caminhar na comunidade com trabalhos de equipe. Devemos partir para o que não é convencional. Do que é convencional e é bom fica, e o que não é, não deve ficar. Vamos fazer coisas não convencionais.

Olha isso aqui, uma pessoa simples... escreveu lá em Minas Gerais, no Vale do Rio Doce: "Para ser respeitado, respeite plantas, animais... as pessoas". Isso é Ecologia. Isso é uma das melhores definições de ecologia entre aspas, que se fala sempre o ecólogo, não é !? Na realidade, eu não sou ecólogo, e quem faz conservação também não é, mas isso aqui é definição de ecologia de uma forma muito simples.

A fauna é algo que também precisa ser respeitada. Ela está padecendo com todo o problema dos agrotóxicos, e está padecendo também por causa de chumbo dos caçadores; quer dizer, quando há excesso de população que se permita a caça, mas numa população de baixa densidade, como a maior parte das nossas áreas, ela não deve ser permitida. E também se as aves comem um pouco de soja e um pouco de trigo, estão ao mesmo tempo trabalhando para aquele agricultor, eliminando muitas outras pragas, então eles podem ser usadas no sentido mais amplo.

O problema de poluição hídrica é bastante sério, o que até hoje foi feito é muito pouco, não é ! Honra seja dada ao que foi feito, mas há muito que se fazer... A educação do povo, jogar lixo no fundo de vale... Agora, nos jornais de hoje saiu que num rio, perto de Curitiba, a COPEL encheu um rio com arvores cortadas indevidamente. Quer dizer, uma empresa como essa, que tem uma potência econômica, no meio ambiente ela comete todo esse tipo de crime contra o ambiente e ninguém age, quer dizer, alguém reclamou. Levou repórter, o repórter fez um artigo. Agora... fez artigo e adiantou ? Pois é, então vamos perguntar assim, se todo dia tivesse artigo, e todo dia tivesse incomodando esses órgãos, provavelmente adiantaria. Mas... de vez em quando não adianta... Aterros sanitários em mangue... pelo amor de Deus, isto é o cúmulo da falta de cultura, isto é dentro do território de uma Universidade Federal Brasileira, onde estão os professores, de ecologia e botânica e etc ? Onde estão os alunos ? Vocês sabem muito bem a importância do mangue na procriação de camarão; quem é que não gosta de cama-

rão, dos frutos do mar ? Quanto poluente não está envenenando a fauna e depois nós vamos ter no prato de refeição ! Quer dizer, alguma coisa está errada, nós precisamos fazer muita coisa, então é preciso mudar esta situação. É preciso uma mudança de mentalidade e de educação, quer dizer, a educação ambiental é primordial para que tenhamos boas condições de vida no futuro. Vamos ter horizontes melhores, nós queremos melhores horizontes. Então, acabemos com essa situação que mostrei aqui. Eu peço desculpas, eu só trago coisas ruins para mostrar.

Poluição visual !! Não vote nesses camaradas que poluem dessa forma e para quê ? Precisamos de governo que não está competindo no mercado. Fazer propaganda ? Sabem quanto custa uma placa dessas ? São milhares de placas espalhadas pelo Paraná com propaganda. Que uma firma faça propaganda ! Ela vende, faz parte da atividade dela, mas o governo não precisa fazer propaganda, ou eu admitiria que ele colocasse uma placa "cuide do ambiente, proteja as nascentes", aí sim, justifica. Aí, não é poluição visual, aí é educação ambiental.

Bom, e a poluição atmosférica ? Está nas barbas dos órgãos fiscalizadores do Estado. Quantas pessoas ficam tuberculosas trabalhando na indústria de cal. Tanto se falou que é preciso parar com a poluição atmosférica que dá a silicose e depois a tuberculose. Aquela poluição lá talvez custasse 25 % mais de aço ou ferro em Minas Gerais, não é !? Mas, compensaria a vida daquelas pessoas que moram aí ? Têm cidades que a cor é vermelha; toalha, parede, tudo é vermelho. Pó de hematita não é ?!

Bom, agora vamos entrar um pouco numa parte de mais lazer, se quiserem..., de poesia. Então, vamos falar de poesia: Vila Velha era um símbolo no Paraná, um símbolo, é um documentário geográfico, geológico, é um monumento, vamos dizer melhor, um monumento. Com a sua flora... bromélias, orquídeas, palmáceas, e inúmeras outras plantas, protegidas depois de muito custo. Mas, houve alguém que por bem... resolveu fazer um reflorestamento lá para explorar pinheiro. Infelizmente, o pinheiro fracassou, mas... existe o mercantilismo. Conservação de natureza, conservação de um ambiente geográfico é sagrado! Então, Vila Velha é um monumento geográfico, geológico, botânico, se

quiser, informático, então vamos conservá-lo como tal... Mas colocar asfalto? Como se nós não pudéssemos mais andar. Eu acho que muita gente anda. Até com idade avançada, pode-se caminhar. Não precisa visitar Vila Velha de carro, não é preciso caminhar de bondinho, bondinho ridículo! Isso é coisa americana para fazer dinheiro, que o americano não faz mais; hoje ele conserva os parques de forma diferente, mas ele também passou por essa fase. Então, foi destruída, uma parte da paisagem natural fazendo cortes e fazendo estradas, desequilibrando totalmente o parque de Vila Velha. Colocaram luminárias para iluminar, mas, depois, descobriram que o consumo de energia era muito grande, e que ninguém ia à Vila Velha à noite. Aqui parece um parque de diversões, num ambiente natural; num parque nunca se passa cal nas árvores, elas têm que viver em equilíbrio com o seu ambiente. Há um centro gastronômico com restaurante no meio das pedras, churrasqueira no meio das pedras! O que interessa é a exploração econômica, do restaurante em um lugar impróprio! Não sou contra o restaurante, pode estar em Vila Velha, num local adequado, a churrasqueira num lugar adequado... mas não num monumento arenítico de Vila Velha, um arenito peri-glacial! Agora por favor, a gente ouve sempre: "Vila Velha é um produto da erosão eólica", isto é o maior absurdo! Aqui não tem ação do vento para fazer isso aí. É um erro do passado, vamos esquecer! Não existe nem loess e nem dunas na região que tivesse vento suficiente para corromper aí. "Isso aí é erosão hídrica"!

Bom, como não tinha piscina, resolveram fazer uma piscina em Vila Velha, está aí. Agora, esqueceram que o arenito de Vila Velha é um arenito que não tem cimento, a matriz é muito pobre, então tem pouca argila, é uma rocha permeável. Para o dia de inauguração tiveram que contratar caminhões e caminhões para manterem cheias com água. A piscina não retém a água. Fazem coisas sem bases científicas!

Agora, vamos falar a respeito do ponto de vista estético. Gosto não se discute. Quem gosta dessa escada, muito bem... quem não gosta... concordo. Agora, isto se pode fazer em casa, agora, o governo nunca podia fazer um jardim desse tipo, com pneus. Eu acho que está faltando alguma coisa educativa. Use o pneu em casa; Quer plantar? Fazer um

canteiro com pneus ? Que faça, mas não num lugar onde se quer educação. Então vamos ter um pouco mais de delicadeza na arte. Agora, isto aqui é um documentário fabulosíssimo. Asfaltar um pinheiral...Bom...sem comentários...(o que é isso aí ?) Vila Velha!

Bom, felizmente, nós movemos uma ação popular contra o governo do Estado; levou 5 anos ! No começo, várias vezes o juiz deu razão ao Estado, mas nos recursos seguintes nós ganhamos a ação. Então, ficou teoricamente estabelecido que o governo recuperaria as áreas. Nós estamos dando um prazo para que isso seja feito, e logo mais nós precisamos cobrar o resultado dessa ação. Foi talvez uma das poucas ações no Brasil que redundaram em benefício do meio ambiente.

Agora vamos fazer o fim disso aqui, acho que avancei muito. Como é que nós deveríamos então analisar uma área e recomendar o uso dessa área. Tenho aqui uma área acidentada, isto aqui não se presta à agricultura. Então, isso aqui seria com silvicultura, ou vegetação permanente.

Nós temos o mapa topográfico, do mapa topográfico retiram-se todas as curvas de nível. Elas nos dão uma noção mais fácil, porque no topográfico e planialtimétrico é muita linha, dá muita confusão e a gente não vê direito. Aqui pode se ver o relevo facilmente e sentir esse relevo. Aqui está o mapa altimétrico. Aqui está o mapa de declividade do terreno. Quanto mais escuro, mais íngreme é o terreno e quanto mais claro mais plano ele é.

Aqui nós temos o mapa de morfologia e aqui o mapa de níveis de erosão. Esses dois são geomorfológicos, separados; para diminuir a confusão, para a leitura ficar mais fácil. Então, nessas áreas, por exemplo, nós temos aqui superfícies de erosão, essas setas mostram para onde essas superfícies de erosão inclinam e mutilam.

E nesse caso aqui, nós temos uma visão geral, de onde temos grotões, antigas vossorocas, onde nós temos um fundo de vale chato, aqui mais chato ainda e linhas de colo de crista e assim por diante, e uma série de informações sobre a morfologia. Normalmente, essas linhas que estão marcando aqui, marcam uma passagem de uma forma convexa para a tendência de uma forma côncava. Então é uma linha mui-

to importante no terreno do ponto de vista de conservação ambiental, é uma linha que deve ser respeitada, para o planejamento regional, no uso dessa terra. Mais informações sobre o revestimento florístico da última fotografia aérea. Pode-se fazer também comparações com fotos mais antigas, onde nós temos reflorestamentos nós temos mapas, nós temos terrenos de agricultura, nós temos área de capoeira e naquele outro lá, o recurso não renovável, a geologia, a distribuição das rochas, nós temos calcário, diques de diabásio, lá tem filitos, quartzitos, e assim por diante. Quer dizer, os diferentes tipos de rochas ficam mapeados. Isso é um modelo de área de 29 kms<sup>2</sup>, a escala original do mapeamento, do levantamento foi 1:10.000; a escala da publicação foi 1:25.000, e naturalmente, eu não sei qual é esta escala por causa da projeção.

Bom, por exemplo, uma idéia como essa que é a Serra do Ouro Fino, ela teria um mapa desse tipo, dando as informações, por exemplo, de morfologia e mais para frente, eu deixei de dar aqui a recomendação que é para cada área daquela paisagem; destinada à agricultura entre zero e 20 %, entre 20 e 45 %, silvicultura e conservação permanente nos mananciais nos fundos de vale; acima de 45 %, cobertura permanente. Então seriam as florestas nacionais, quer dizer, com conservação para o equilíbrio ecológico, porque acima de 45 % o rendimento econômico é momentâneo para o proprietário, mas não é negativo para a população.

A comunidade não participa como devia participar apesar, por exemplo, de se dizer: comunidade participativa, mas essa comunidade não é participativa, é fácil dizer, a comunidade participativa, ela é pouco participativa, praticamente não é. Nós estamos tendo assim, problemas de participação, por exemplo, quando se quer participar mais, há poda. Está havendo obstáculo para que não haja a participação, em determinados setores.

A nossa preocupação, o meu tema é um tema físico, o meu campo de trabalho é campo de interpretação de ambientes, eu faço geologia, eu trabalho com o ambiente de erosão em todo passado geológico, desde pré-cambriano até o quaternário. Então, a nossa preocupação é ver como uma paisagem se modifica por exemplo, no passado geológico, o que aconteceu, por exemplo com a explosão demográfica... Explo-

são demográfica em determinadas populações de invertebrados, por exemplo, conduziu à extinção da espécie de invertebrados, no caso de uma camada, não deixa de ser um produto de degradação ambiental, isto é, a extinção de uma espécie degradou o ambiente.

## D E B A T E

PERGUNTA: Gostaria que o Sr. falasse sobre Vila Velha: a questão da formação e erosão.

RESPOSTA: Agora, eu vou fazer pelo menos um pequeno esclarecimento, pois não tenho tempo para abordar tudo. Vila Velha é uma rocha, quer dizer, são sedimentos que foram depositados no período carbonífero superior durante as grandes glaciações gondwânicas que ocorreram no hemisfério sul. As geleiras avançam, depositavam os tilitos que se nós quiséssemos expressar, seriam "as morenas basais", e, quando a geleira entrava em recuo, ela trabalhava esses depósitos, porque a "morena basal" tem seixo, areia, silte e um pouco de argila. Ela contém uma verdadeira farinha de rocha e no recuo, esses depósitos que têm o termo técnico de tilito, quando recuam, o tilito é trabalhado, produz depósitos semelhantes aos chamados diamictitos; separam areia, argila e silte e depositam em lugares diferentes. O arenito de Vila Velha é um produto do recuo de uma geleira, separando areia de depósitos basais e acumulando grande planície de areia, quer dizer, o "Sander", nomenclatura internacional, para esse tipo de depósito. Essas extensões de areia de Vila Velha vão desde os arredores do rio Negro, Ponta Grossa e entram por Ventania. Mais para o norte, a morfologia é outra, tem vários ciclos de erosão, não tem nada a ver com a parte de geleira, é uma morfologia feita em cima. Quando esculpidos, os arenitos mostram uma determinada ciclagem, de ciclos de erosão, e cada um deles, resultados das mudanças climáticas. Nas mudanças climáticas, compreendemos muito dos efeitos do homem, as mudanças climáticas causam degradação

ambiental que o homem imita. Então, nessas mudanças climáticas, onde muitas vezes há um enriquecimento de ferro, na superfície do terreno, quer dizer, há uma incrustação mais resistente à erosão, então, permanece parte daquela superfície, por isso, são várias as superfícies na região.

As áreas mais fracas, nos diaclasamentos, (daquilo que a água consegue cortar), avançam rapidamente para baixo e o arenito que está do lado é mais mole, abrindo-se os lados, ficando aquelas formas de garrafão que nós conhecemos em Vila Velha. "É uma espécie de erosão diferencial, produzido por água, nada de vento". E posso também dizer o seguinte: as formas eólicas dos desertos, elas existem onde existem uma intensidade muito grande do vento. O vento corta a rocha, ele a deixa polida, ele faz aquilo que nós chamamos de eolização.

PERGUNTA: Na estrada Regis Bittencourt, vi há alguns anos o desmatamento das margens em áreas montanhosas. Segundo o engenheiro responsável, o objetivo era para eliminar a umidade que estaria prejudicando o asfalto do pavimento da estrada...

RESPOSTA: Existem casos, eu não sei qual seria o caso, que se procurou justificar assim, mas via de regra não. Num caso particular pode-se admitir, mas via de regra, a vegetação manteria mais a estabilidade do terreno do que a instabilidade.

PERGUNTA: Cite uma localidade onde, no Paraná, há sinais visíveis de arrastamento de tilitos.

RESPOSTA: ...É onde existem estrias glaciais; se fosse nos EUA, nós estaríamos com dezenas de parques, aliás, pequenos monumentos geológicos, e aí colocam cerca, vendem cartão postal, sanduíche e coca-cola, uma coisa assim. O turista visita muito. Na região de Wittmarsun, Quero-Quero, Rio do Salto, rio dos Papagaios, nós conhecemos 22 localidades com estrias glaciais, sendo que as mais imponentes realmente, estão perto da sede de Wittmarsun. O tilito está mais diretamente em cima, os sulcos são bonitos, e fotografias desses tilitos existem em livros de textos de geologia no exterior. Aqui, embora tivesse falado, inclusive a população num padrão cultural de Wittmarsun, não houve sensibilização pelo problema cultural. Tem uma escola de nível intermediário lá e falamos com o Diretor dessa escola e com a admi-

nistração de Wittmarsun, para que preservasse, colocando cercas e entrasse em convênio com alguém para fazer uma pequena exposição. Não houve sensibilização. Podemos crer que se fosse mais insistente, talvez num futuro mais próximo...

Então vamos dizer, aquele estrangeiro que no país dele, viu isso, fica falando para todo o mundo que existe geleira, que passou geleira, que deixou aquele risco. Aqui no Brasil, quem vai falar de geleira? Bom, a economia não interessa aqui, mas interessa no contexto, no conjunto geológico, na educação ligada ao meio ambiente, na sua preservação.

PERGUNTA: O Prof. José Setzer, defende a tese de que o desmatamento ocorrido em São Paulo, influiu grandemente no clima e por extensão, no ambiente, mudando o regime das chuvas, e degradando o ambiente. Será possível essa generalização? Essa tese foi muito contestada. O senhor acha razoável o reflorestamento com pinus? E em relação ao eucalipto?

RESPOSTA: Bom, a coisa mais difícil que tem é dizer até onde está a mão do homem em problemas de clima, porque tem que considerar que o nosso clima é comandado pelo centro de ação atmosférica. O homem influi, até que ponto, é difícil de dizer. Os antigos desbravadores dessa área, os mais velhos, poderiam falar das constantes trovoadas de verão no primeiro planalto, na região de Curitiba. Nos dias de muito calor dava aquela trovoadas, com hora quase certa. Hoje não tem mais, porque desapareceu o grande manto, vegetação que colocava grande quantidade de umidade na atmosfera. Agora, como a gente diz, até que ponto? Por exemplo, há quem conteste que o desmatamento da Amazônia trará problemas na nossa área aqui, por redução de chegada da umidade. Justificam que a umidade diminui no hemisfério norte, cai a evapotranspiração da floresta, e vem precipitar em forma de chuva aqui no oeste do Paraná, São Paulo, Mato Grosso, Santa Catarina. Até a chuva da Amazônia conseguir chegar a região de Curitiba, quer dizer, diminuindo a cobertura florestal, vai diminuir a evapotranspiração, vai afetar, vai provocar fenômenos de redução de precipitação. É uma controvérsia. Eu, pessoalmente, que trabalho também com paleoclima (não sou climatólogo), sou forçado a ter alguma noção para interpretar o clima mesozóico. Então, a gente pode

pensar no papel que uma floresta faz na redistribuição de umidade. A araucaria hoje está subdividida, tem uma parte na Argentina, Chile, espécies diferentes, e outra parte aqui no Brasil, e a área núcleo, quer dizer, de domínio mesmo, era a área do Sul, a nossa floresta de araucária é uma floresta com gêneros reduzidos. O número de gêneros de nossa floresta é em menor número, então, nós estávamos na expansão norte da floresta; subiu os Andes há 30 milhões de anos atrás, arredificou a região da Patagônia, da província de Buenos Aires, aquela área....., isso cortou a floresta, quer dizer, aí não foi o homem, mas foi a orografia, uma montanha que subiu e modificou o clima. Então, o homem desempenha certo papel, podemos aceitar isso. Agora, dizer que hoje não está chovendo ou está chovendo, porque o homem andou lá... não se pode dizer isso. É provável que ele teve uma influência, mas separar as duas causas não! O clima não é constante, o clima nos últimos 10 mil anos, por exemplo, - que a gente consegue examinar através de seções sedimentares, datação de Carbono 14 -, foi altamente instável, sempre teve flutuações. Posso dizer com grande segurança que entre 2.300 a 2.700 anos atrás, nós tivemos aqui um processo de desertificação muito intenso, sem o homem que existia aí. O homem não interferiu porque era uma população muito pequena, mas as florestas recuaram para refúgios, a vegetação abriu e a erosão trabalhou livremente, assoreando o fundo de vale, vários terraços com essa idade foram originados nessa época e datadas com carbono 14. Então,...isso é muito variável...E, ainda falando em clima, no Quaternário, o comando do clima que influi sobre os centros de ação atmosférica, estão em três coisas mais importantes: a órbita terrestre, ela é circular e elíptica, ela tem um ciclo de 90 mil anos, para passar de um círculo a uma elipse. A declinação elíptica varia entre 21º e 24º e tantos graus, então, fica balançando em 28 mil anos e a longitude perielio faz a mesma coisa em sentido oposto, fazendo com que o perielio coincida com o verão, inverno, primavera. Então, hoje por exemplo, ele coincide com inverno e verão, quer dizer, hemisfério sul e hemisfério norte. Mas há cerca de 11 mil anos atrás, era o contrário, e isso comanda a ação nos centros, e a expansão dos centros e o recuo dos centros. Por exemplo, o anticiclone do Atlântico

Sul avança 50 para o norte, e desertifica todo o Brasil, quer dizer, faz com que a floresta se refugie em refúgios, há ressurgência de água, e onde há alguma modificação por neblina e assim...discuti muito sobre isso...é interessante.

PERGUNTA: Como pesquisador, qual a sua opinião sobre as perspectivas sobre problemas ambientais no Paraná?

RESPOSTA: Acho que está mais ou menos dentro deste contexto, que foi abordado em todas as perguntas e o tema da palestra.

PERGUNTA: O senhor colocou a questão de pressionar o governo pelos danos causados ao meio ambiente. No caso de Vila Velha, é possível retirar todas as obras e melhoramentos, como asfaltos no pinheiral, etc., devolvendo o aspecto natural e original ao local?

RESPOSTA: O asfalto eles tiraram logo em seguida, porque isso foi criticado no jornal e isso foi imediato, foi rápido, eles arrumaram aquilo ali. Agora, algumas coisas eles começaram a retirar. Faz tempo que não tenho ido a Vila Velha e a gente quer dar um pouquinho de tempo e cabe ao nosso advogado da ação fazer a pressão. Então, ele vai fazer no devido tempo, na hora mais oportuna. O doutor Dotti (Secretário de Cultura do Paraná) vai retomar isso, fazendo a pressão, mas posso dizer que ação contra o governo é fácil de fazer, ação contra uma firma é impossível de fazer, porque eles re-acionam a gente com danos e perdas, obrigando a indenizá-la porque sempre o juiz vai dar razão ao lado que tem mais força. Ação popular contra empresa não dá para fazer, pelo menos no sistema atual, contra o município, contra o governo, aí não há problema.

PERGUNTA: A questão da conservação do solo é algo discutido constantemente, mas essas palestras são ministradas sempre ligadas à área física: geólogo, geógrafo, agrônomos, pessoas que normalmente possuem um curso superior; portanto, um nível mais elevado de conhecimento. O que está sendo feito para a conscientização de agricultores, fazendeiros e população de menor nível e poder aquisitivo? Existe algo sendo desenvolvido nesse sentido? Por quem? Como é feito?

RESPOSTA: Isso existe, é um trabalho muito, vamos dizer, bem feito, não da amplitude que se pudesse esperar, mas não

é problema de técnico, os técnicos se esforçam, tem um grupo de técnicos muito bons. Eu tenho trabalhado com eles no campo, eles também têm me levado a fazer esse tipo de tratamento, de palestras, só que não é para ambiente de universitário, e para ambiente de lavradores, onde a conversa é totalmente diferente, mas a imagem, não digo que é igual, mas é semelhante daqui.

Acabei de visitar 4 microbacias no mês de março, aqui no noroeste, Campo Mourão também. Campo Mourão fracassou, então você analisa a razão do fracasso. Tem problemas geográficos, problemas pedológicos, problemas geomorfológicos, que não foram considerados no planejamento. Agora, onde o solo era suficientemente profundo, a influência desse problema, foi menor, então teve sucesso. Eu não sei, é uma localidade ao sul de Maringá, eu acho que é Itaporã, onde uma dessas microregiões está com mais sucesso. Então, eles também têm dado uma série de palestras. ACARPA que faz isso, é trabalho de um grupo. A ACARPA vem treinando bem, mas sempre existe rotatividade de técnicos, então muitas vezes, até o técnico ser totalmente treinado, existe um hiato de tempo. O grupo que montou o programa é muito bom. Se ele fosse implantado em todo o território do Paraná, poderíamos mudar as feições, poderíamos ter aquele terreno com curvas de nível. O produtor reage muito às mudanças e é muito difícil convencê-lo; então, precisa ter gente especializada em transmitir isso. Há um grupo de treinamento, e um dos líderes do movimento é o engenheiro agrônomo Jorge Machuvski. É um dos elementos que têm liderado no Paraná, tem treinado gente, tem dirigido muito; é bastante moço, com grande experiência de campo. Conhece muito bem a pedologia também e é sensível a informações de outra área.

PERGUNTA: A pergunta está relacionada à parte política. Por que a gente geralmente ouve muitos técnicos trabalharem, mas poucos fazem a relação do lado físico-técnico com a política? Na explanação que o Sr. deu sobre a erosão, da degradação do meio ambiente, falou muito na relação política, pelo menos percebi isso, e tive oportunidade de trabalhar como o prof. Orlando Valverde, em 82/83, naquela campanha da CNDDA em relação à Amazônia. Então, naquela época, a televisão também deu um certo enfoque, mas ficou muito assim poético, bonito. Passou-se aquela campanha e a Amazô-

nia está hoje mais degradada do que naquele tempo. Os projetos lá em cima estão degradando aquilo tudo, só que aquela preocupação que foi vista pela televisão, creio que não era bem o objetivo da campanha. Mas, todo mundo se preocupou muito com a floresta e não se pensava que debaixo dessa floresta, tinha um solo e não foi levado em consideração. Então, como o senhor faz parte de uma entidade, preocupada com a devastação do ambiente, e principalmente em relação ao solo, existe, por parte dessa entidade, algum trabalho, alguma manifestação no sentido de levar até a população essas preocupações? Que, de certa maneira, iriam preservar esse solo, mais principalmente, porque preocupar com vegetação, até que ponto é totalmente certo; valeu a campanha da CNDDA, mas uma especificação sobre o solo a gente não conhece, e a gente percebe que a partir desse visual também, que sem o solo, a vegetação não existiria, não existiria aquela floresta, não existiria aquele solo. O senhor falou muito em população, comunidade, alertar população, mas se não existe direcionamento por entidades, um grupo de preocupados com essa natureza, não chega até a população essa preocupação. Chegou até aqui agora essa preocupação através do senhor e essa comunidade que está ouvindo agora, mas a comunidade é muito maior. Então, queria saber se existe algum movimento dentro dessa entidade, que o senhor faz parte. Se vai existir, perante a população, para a população, preocupações com esse meio ambiente.

Queria saber sobre a movimentação que existe através dessa entidade, em relação a essa preocupação,  
RESPOSTA: Isso é bastante interessante. Agradeço a sua participação. Então vou necessitar aí historiar um pouco o movimento. Na década de 60, quando estávamos fazendo a carta geológica do Paraná, mapeamento de detalhes, começaram a surgir uma porção de problemas. Na Universidade fiz várias vezes palestras desse tema. Nessa época um grupo de senhoras iniciou um movimento de educação ambiental, sediando-se no IBDF, em Curitiba. Fizeram reuniões com os técnicos do IBDF, delegados do IBDF e aquilo evoluiu bastante bem, e começou a haver por parte da comunidade um grande interesse. Em 74 fomos convidados pela ADESG, para fazer uma palestra sobre problemas ambientais, foi publicado, chamava-se "Segurança Ambiental - uma questão de consciência ou

de Segurança Nacional", onde em 74, foi dito muita coisa, mas era difícil de se dizer, mas como foi dentro da temática da ADESG, passou, foi aceito, interessando inclusive a um grupo de pessoas. Houve adesão a esse tipo de problema e depois desse problema foi criada a ADEA- Associação de Defesa de Educação Ambiental, interessando a uma gama de comunidade desde o estudante, o operário, até professores, naquele tempo entrou até Secretário de Estado para fundar, e foi fundada a ADEA com duas linhas, uma de defesa, e outra de educação. A defesa foi a primeira linha a trabalhar, porque era mais fácil falar, reclamar, fazer é difícil. Então, o que faço aqui é fácil de fazer, reclamo disso tudo, agora construir é outra coisa... Então, foi inicialmente feita a defesa. A defesa conseguiu algumas vitórias. Motivou o parque Marumbi; agrediu de tal forma que foi feito um decreto de desapropriação que caducou. Foi gritado, e continuando, estamos indo para a solução. Deve ter influenciado inclusive o estado de São Paulo.

Nessas contínuas lutas no problema da Serra, do pessoal de São Paulo também, conseguimos foi o tombamento da Ilha do Mel. A Ilha do Mel, com todos os problemas que têm, é uma reserva. Cabe agora aparar as arestas e ter um plano diretor adequado com a ecologia.

Na política que adotamos, procuramos evitar ataques a pessoas no ponto chave da repartição. "Seu Pedro que era Diretor de tal repartição...", por exemplo. Não o atacamos. Nós atacamos a filosofia da repartição dele, e ele era responsável por essa filosofia. Isso nos deu uma possibilidade de evitar polêmica pessoal, porque teve associações com movimentos no Brasil, em que os ataques eram muito dirigidos a pessoas e nós vimos as dificuldades disto. Então, na ADEA, nós partimos para outra política, política da filosofia ecológica, da preservação ecológica disso, trabalho de quinta coluna, de resistência. Nós entramos nas repartições públicas da época da revolução, do clima dela e sentamos na mesa com os técnicos, com Secretários de Estado, e os Secretários de Estado convidavam o pessoal da ADEA para reunião. Fizemos muitas palestras e muitas coisas, foi falado à ACARPA, SEAG, Secretaria do Interior, Secretaria de Planejamento, uma série de coisas. Eu nunca pude avaliar direito até que ponto isso foi efetivo. Agora vai haver um

simpósio de Erosão em Maringá em fins de setembro e começo de outubro...Então, nós estamos fazendo o livro Guia sobre Problemática da Erosão - Uma Visão Integrada, dirigido para engenheiros civis, hidráulicos, geotécnicos, agrônomos, pedólogos, geógrafos, geólogos, etc. A parte sócio-política, clima, geomorfologia, etc, está tudo integrado. Ao elaborar isto, procuramos fontes de literaturas diversas e visitamos muitas repartições. Um dos meus colaboradores é o co-autor. Ele era conselheiro da ADEA e é sócio da ADEA também, pode ser funcionário do Estado, mas Estado é uma coisa e ADEA é outra. Muitos dos funcionários públicos que quiseram reclamar, vieram à ADEA. Fizeram reclamações. Isso para mim foi reconhecimento da defesa. Agora, outro campo que eu acho mais importante, é o campo que me envolvo, é o campo da educação. A ADEA montou uma estrutura, que é um museu de ciências naturais, uma área de 28 ha. na Av. das Torres, na divisa do município de Curitiba com São José, e preparou essa estrutura para que as professoras do ensino privado, municipal e estadual usassem; levassem alunos para dar aula prática. Há muita coisa parte física, biológica, ecológica, zoológica, botânica, com 750 m<sup>2</sup>, 15 salas de exposições. Os professores estão dando aula lá. Nos meses de junho e julho houve uma frequência grande. Há roteiros para se orientarem; então é uma das atividades que faz com que aquele aluno que viu aquilo, que foi orientado, com palestras e diagramas sobre problemas ambientais, sente e pode transmitir alguma coisa. Isso tem que ser repetitivo, isto é, uma associação não vai resolver o problema, mas ela deve criar condições de reprodução. Damos muito valor à educação. Há coisas de nível mais elevado, depois, nós paramos de fazer, porque a ACARPA passou a fazer, com cartilha para crianças do interior, sobre problemas de queimadas e informações para o homem do campo, que naturalmente estávamos fazendo. Depois, o Estado assumiu isso. Ele passou a fazer e nós deixamos. Apesar de todas as dificuldades, a associação conservacionista é uma luta - , dizem que é inglória, mas não ! Sempre tem algo de concreto obtido; se conseguimos 5 % numa campanha, estou plenamente satisfeito; 100 % nunca, nunca se conseguirá. Houve uma época em que nós participamos muito; éramos uma entidade conservacionista mais velha do Paraná. Houve uma campanha, não me lembro qual... foi do

governo, era para criar uma porção de associações conservacionistas. Criaram cerca de cem, cem e poucas associações, mas era uma palha: acendeu-queimou-apagou. E também éramos contra a linha do Governo naquela época, no sentido de dividir o movimento, porque ele não queria que ficasse concentrado e explorou o individualismo da pessoa, e cada localidade criou uma entidade isolada. Algumas permanecem, de cem, restaram umas quinze que estão ainda vivendo. Agora, com a implantação do Museu, nós ficamos com uma estrutura sólida, estamos obtendo alguma coisa para melhorar o nível de informação da comunidade.