ISSN 1517-2627
Dezembro, 2008

Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Centro Nacional de Pequisa de Solos
Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Documentos 108

Aspectos gerais da XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água

Ana Paula Dias Turetta
Rachel Bardy Prado
Azeneth Schuler
Lucieta Guerreiro Martorano
Aluísio Granato de Andrade
Pedro Luiz de Freitas
Cláudio Lucas Capeche
Fabiano Carvalho Balieiro
Alexandre Ortega Gonçalves
Guilherme Kangussu Donagemma
Antonio Ramalho Filho

Rio de Janeiro, RJ
2008

Embrapa Solos
Rua Jardim Botânico, 1.024 Jardim Botânico. Rio de Janeiro, RJ
Fone: (21) 2179-4500
Fax: (21) 2274.5291
Home page: www.cnps.embrapa.br
E-mail (sac): sac@cnps.embrapa.br

Comitê Local de Publicações

Presidente: Aluísio Granato de Andrade
Secretário-Executivo: Antônio Ramalho Filho
Membros: Marcelo Machado de Moraes, Jacqueline S. Rezende Mattos, Marie Elisabeth C. Claessen, José Coelho de A. Filho, Paulo Emílio F. da Motta, Vinícius de Melo Benites, Elaine Cristina Cardoso Fidalgo, Maria de Lourdes Mendonça Santos Brefin, Pedro Luiz de Freitas, Waldir de Carvalho Júnior.

Supervisor editorial: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*
Revisor de Português: *André Luiz da Silva Lopes*
Normalização bibliográfica: *Ricardo Arcanjo de Lima*
Editoração eletrônica: *Jacqueline Silva Rezende Mattos*

1ª edição
1ª impressão (2008): online

Todos os direitos reservados.
A reprodução não-autorizada desta publicação, no todo ou em parte, constitui violação dos direitos autorais (Lei nº 9.610).

T958r Turetta, Ana Paula Dias.

Aspectos gerais da XVII Reunião brasileira de manejo e conservação do solo e da água / Ana Paula Dias Turetta ... [et al.]. — Dados eletrônicos. — Rio de Janeiro : Embrapa Solos, 2008.
52 p.: il. - (Documentos / Embrapa Solos, ISSN 1517-2627 ; 108)

Sistema requerido: Adobe Acrobat Reader.
Modo de acesso: <http://www.cnps.embrapa.br/solosbr/publicacao.html>
Título da página da Web (acesso em 23 dez. 2008).

1. Manejo do solo. 2. Conservação do solo. 3. Conservação da água. I. Prado, Rachel Bardy. II. Schuler, Azeneth. III. Martorano, Lucieta Guerreiro. IV. Andrade, Aluísio Granato de. V. Freitas, Pedro Luiz de. VI. Capeche, Cláudio Lucas. VII. Balieiro, Fabiano de Carvalho. VIII. Gonçalves, Alexandre Ortega. IX. Donagemma, Guilherme Kangussú. X. Ramalho Filho, Antonio. XI. Título. XII. Série.

CDD (21.ed.) 631.4

© Embrapa 2008

Autores

Ana Paula Dias Turetta
Pesquisadora A da Embrapa Solos. Rua Jardim Botânico, 1024. CEP: 22460-000. Rio de Janeiro-RJ.
Email: anaturetta@cnps.embrapa.br.

Rachel Bardy Prado
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: rachel@cnps.embrapa.br.

Azeneth Schuler
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: marisol@cnps.embrapa.br.

Lucieta Guerreiro Martorano
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: luty@cpatu.embrapa.br.

Aluísio Granato de Andrade
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: aluisio@cnps.embrapa.br.

Pedro Luiz de Freitas
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: pedro@cnps.embrapa.br.

Cláudio Lucas Capeche
Pesquisador B da Embrapa Solos.
Email: capeche@cnps.embrapa.br.

Fabiano Carvalho Balieiro
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: balieiro@cnps.embrapa.br.

Alexandre Ortega Gonçalves
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: aortega@cnps.embrapa.br.

Guilherme Kangussu Donagemma
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: donagemma@cnps.embrapa.br.

Antonio Ramalho Filho
Pesquisador A da Embrapa Solos.
Email: ramalho@cnps.embrapa.br.

Agradecimentos

A todos os envolvidos na organização da XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água, pela dedicação e seriedade na condução desse trabalho; ao apoio irrestrito da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo; às instituições que apoiaram e patrocinaram o evento por terem acreditado na competência dos organizadores e a todos os participantes por terem prestigiado o evento.

Comissão Organizadora da XVII RBMCS

Apresentação

No período de 10 a 15 de agosto de 2008, a comunidade científica da área de Ciência do Solo reuniu-se para discutir assuntos relacionados ao "Manejo e Conservação do Solo e da Água no contexto das Mudanças Ambientais". Durante a décima sétima edição da RBMCSA, a cidade do Rio de Janeiro recebeu 856 pesquisadores e estudantes visando debater as principais ameaças e desafios ligados ao tema do evento, que ocorreu nas dependências do Hotel Glória.

O evento foi estruturado em 01 conferência de abertura, 03 mesas redondas, 09 sessões técnicas, 03 ciclos de debates e com apresentação de 60 trabalhos orais e 582 trabalhos na forma de painéis. Ressalta-se ainda o lançamento de alguns livros relacionados ao tema.

O êxito da XVII RBMCSA foi verificado pelo comparecimento de várias caravanas de estudantes de graduação e pós-graduação (por exemplo, de Santa Maria, Porto Alegre, Uberlândia, Lavras, Viçosa, Cruz das Almas e Recife), presença de pesquisadores de outros países (Uruguai, Peru, Canadá e Estados Unidos), pela alta freqüência às reuniões e ativa participação nas sessões orais, plenárias e excursão técnica. A iniciativa de neutralização das emissões oriundas do transporte e da energia gastos para a realização do evento foi elogiada pelos participantes e recomendada para os próximos congressos e reuniões técnicas da SBCS.

Celso Vainer Manzatto

Chefe Geral da Embrapa Solos

Sumário

Introdução 11
Objetivo 15
Programação do evento 16
Evento em números 41
Iniciativa carbono neutro 45
Homenagens e encerramento 48
Excursão técnica 48
Avaliação do evento 51
Conclusões 51

Introdução

O ano de 2008 foi proclamado pelas Organizações das Nações Unidas como Ano Internacional do Planeta Terra, tendo como um dos objetivos demonstrar o grande potencial das Ciências da Terra na construção de uma sociedade mais segura, sadia e sustentável.

A Embrapa Solos, Embrapa Agrobiologia e a Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, sob os auspícios da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, organizaram a XVII Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água (XVII RBMCSA) que ocorreu no período de 10 a 15 de agosto de 2008, no Hotel Glória, Rio de Janeiro. A escolha do tema do evento – "Manejo e Conservação do Solo e da Água no Contexto das Mudanças Ambientais" – externa os anseios do público das ciências ambientais em buscar respostas às atuais questões sobre a relação entre uso da terra e a conservação do ambiente.

O grupo de profissionais das instituições responsáveis pela organização do evento participou de inúmeras reuniões, sendo uma das principais decisões a definição da comissão organizadora, que ficou assim estruturada:

Presidente: Aluísio Granato de Andrade (Embrapa Solos);

Coordenação Geral: Ana Paula Dias Turetta (Embrapa Solos).

Colaboradores: Antônio Ramalho Filho (Embrapa Solos), Pedro Luiz de Freitas (Embrapa Solos), Marie Elisabeth C. Claessen (Embrapa Solos), Lucieta Guerreiro Martorano (Embrapa Solos), Azeneth E. Schuler (Embrapa Solos), Alexandre Ortega Gonçalves (Embrapa Solos), Pedro Luiz de Freitas (Embrapa Solos), Guilherme K. Donagemma (Embrapa Solos), Ricardo Trippia dos Guimarães Peixoto (Embrapa Solos);

Coordenação Científica: Lúcia Helena Cunha dos Anjos (UFRRJ), Helvécio de Polli (Embrapa Agrobiologia);

Editores: Marcos Gervásio Pereira (UFRRJ), Fabiano de Carvalho Balieiro (Embrapa Solos), Claudia Pozzi Jantalia (Embrapa Agrobiologia) Guilherme K. Donagemma (Embrapa Solos), Helvecio De-Polli (Embrapa Agrobiologia), Lúcia Helena Cunha dos Anjos (UFRRJ).

Revisores: Elaine Cristina Cardoso Fidalgo (Embrapa Solos), Bernadeth da Conceição Carvalo Gomes Pedreira (Embrapa Solos), José Ronaldo de Macedo (Embrapa Solos), Alexander Silva de Rezende (Embrapa Agrobiologia), Marcos Bacis Ceddia (UFRRJ), Alexandre Ravelli Neto (UFRRJ), Bruno José Rodrigues Alves (Embrapa Agrobiologia), Daniel Fonseca de Carvalho (UFRRJ), Fernando Cézar Saraiva do Amaral (Embrapa Solos), Silvio Barge Behring (Embrapa Solos), Marco Antônio de Almeida Leal (Embrapa Agrobiologia), Segundo Urquiaga (Embrapa Agrobiologia), Cláudio Lucas Capeche (Embrapa Solos), Vinícius Mello Benites (Embrapa Solos), Everaldo Zonta (UFRRJ), Heitor Coutinho (Embrapa Solos), Luis Henrique Barros (Embrapa Agrobiologia), Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho (UFRRJ), Nelson Mazur (UFRRJ), Fabiana Soares (UFF - EEIMVR), Marcio Rocha Francelino (UFRRJ), Margareth Simões Penello Meirelles (Embrapa Solos), Renato Linhares de Assis (Embrapa Agrobiologia), Ester Bullich Villa (UFRRJ), Érika F. M. Pinheiro (Pós-Doc Embrapa Agrobiologia);

Coordenação Logística: Rachel Bardy Prado (Embrapa Solos);

Colaboradores: Fabiano de Carvalho Balieiro (Embrapa Solos), Alexandre Ortega (Embrapa Solos), Carlos Eduardo (estagiário Embrapa Solos);

Tesouraria: Lucietta Guerreiro Martorano (Embrapa Solos);

Colaboradores: Azeneth Schuler (Embrapa Solos), Alexandre Ortega (Embrapa Solos), Pedro Luiz de Freitas (Embrapa Solos);

Coordenação "Carbono Neutro": Fabiano Balieiro (Embrapa Solos);

Colaboradores: Adoildo Silva Melo (Embrapa Solos), Ana Paula Dias Turetta (Embrapa Solos), Rachel Bardy Prado (Embrapa Solos), Cláudio Lucas Capeche (Embrapa Solos);

Excursão Técnica: Claudio Lucas Capeche (Embrapa Solos), José Ronaldo de Macedo (Embrapa Solos);

Colaboradores: Fabiano Araújo (Embrapa Solos), Adoildo Silva Melo (Embrapa Solos), José Carlos Polidoro (Embrapa Solos), Renato Linhares (Embrapa Agrobiologia), Ana Paula Turetta (Embrapa Solos);

Programação Visual: Eduardo Guedes de Godoy (Embrapa Solos);

Revisão ortográfica: André Lopes (Embrapa Solos);

Editoração e Diagramação: Jacqueline Silva Rezende Mattos (Embrapa Solos);

Criação e Manutenção da Página na Internet: Brantan Chagas;

Assessoria de Imprensa: Carlos Dias (Embrapa Solos);

Equipe de Apoio: Elizabeth Winter (RPCW Assessoria e Eventos), Guilherme Nogueira de Souza (estagiário Embrapa Solos), Carlos Eduardo Cassau (estagiário Embrapa Solos), Natália Cristina Luz e Silva (estagiária Embrapa Solos), Pedro Coelho Mendes Jardim (estagiário Embrapa Solos), Cristiane Meneguelli (estagiária Embrapa Solos), Maria Luciene de Oliveira Lucas (estagiária UFRRJ), Bárbara Maria de Jesus (estagiária UFRRJ), Wanderson Henrique do Couto (estagiário UFRRJ), Arcângelo Loss (estagiário CPGA-CS, UFRRJ), além de estudantes voluntários de graduação estagiários da Embrapa Solos e do departamento de Solos da UFRRJ.

Parte da comissão organizadora e da equipe de apoio pode ser vista na Fig. 1.

Figura 1. Parte da comissão organizadora e equipe de apoio da XVII RBMCSA.

A Figura 2 apresenta a página inicial da home page da XVII RBMCSA.

Figura 2. Página inicial do site da XVII RBMCSA.

O conteúdo técnico-científico e a logística organizacional do evento foram muito elogiados, destacando-se a iniciativa de neutralização das emissões, reciclagem e maior participação dos congressistas com apresentações orais. Foram proferidas 08 palestras em sessões plenárias, 03 ciclos de debates, totalizando 09 palestras, 10 sessões técnicas com apresentação de 60 trabalhos orais.

A Comissão Organizadora e seus colaboradores, palestrantes e participantes da XVII RBMCSA trabalharam para que os resultados de cada sessão técnica contribuíssem de forma significativa para o delineamento de ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação tecnológica referentes ao manejo sustentável dos solos tropicais, conciliando produção de alimentos, fibras e agroenergia com prestação de serviços ecossistêmicos.

A XVII RBMCSA contou com o apoio e patrocínio de diversas instituições públicas e privadas (Figura 3), sem as quais o evento não poderia ter sido realizado.

Figura 3. Instituições e empresas que apoiaram e patrocinaram a XVII RBMCSA.

Em contrapartida, as logomarcas das instituições de apoio e patrocinadoras foram divulgadas juntamente com o material do evento como pastas, camisetas, banners, CD-Rom, *home-page* do evento, guia do participante e guia da excursão técnica.

Objetivo

O objetivo principal do evento foi o de ser um fórum multidisciplinar para discussões técnico-científicas do estado-da-arte e delineamento de alternativas para a conservação do solo e da água no Brasil. Pretendeu-se contribuir com o desenvolvimento de uma agricultura cada vez mais sustentável, tendo em vista a demanda cada vez maior pelo uso intensivo da terra, ao mesmo

tempo em que a sociedade necessita de serviços ambientais que poderão ser comprometidos se o solo e a água continuarem sendo manejados de forma negligente.

Programação do evento

A programação do evento foi feita com a participação de todas as comissões, procurando-se contemplar os sub-temas principais relacionados ao tema do evento e aqueles que têm sido mais polêmicos na atualidade. Optou-se por uma estrutura de evento que permitisse um número maior de apresentações orais e ciclos de debates, além de conferência e mesas redondas e apresentação de trabalhos na forma de painéis. Os palestrantes de cada sub-tema foram selecionados em função de sua experiência profissional, procurando-se, ainda, uma maior representatividade de instituições de ensino e pesquisa e de diferentes regiões do Brasil.

Em todas as palestras estiveram presentes dois relatores que tinham como objetivo registrar as questões relevantes das sessões para, assim, compor um relatório final com análise crítica e propor encaminhamentos para o tema. Os relatórios apresentaram elevada qualidade, o que demonstra a seriedade com que motivadores e relatores conduziram suas atividades de estimular o debate técnico-científico e de registrar as idéias, discussões e propostas, além de refletir o interesse e preparo dos participantes nos temas abordados.

A seguir, encontra-se a programação do evento, com nomes das palestras apresentadas em plenária e palestrantes e alguns comentários feitos pelos relatores das sessões, que foram pesquisadores convidados pela comissão organizadora do evento.

PROGRAMAÇÃO TÉCNICA DA XVII RBMCSA

⇒ **Dia 10 de agosto de 2008 – Domingo**

16:00 às 19:00 h - Inscrições.

19:00 h - Cerimônia de abertura.

21:00 h - Coquetel.

Na cerimônia de abertura estavam presentes cerca de 500 participantes que ocuparam grande parte do salão nobre do Hotel Glória. A mesa foi composta pelo presidente da XVII RBMCSA Dr. Aluísio Granato de Andrade, pela diretora-executiva da Embrapa Dra. Tatiana Deane de Abreu Sá e pelo presidente da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Dr. Flávio Anastácio Oliveira Camargo. As Figuras 4 e 5 ilustram a cerimônia de abertura.

Figura 4. Dra. Tatiana Deane de Abreu Sá, diretora-executiva da Embrapa, Dr. Aluísio Granato de Andrade, presidente da XVII RBMCSA e Dr. Flávio Anastácio Oliveira Camargo, presidente da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo na cerimônia de abertura da XVII RBMCSA.

Figura 5. Público presente no salão nobre do Hotel Glória para a cerimônia de abertura da XVII RBMCSA.

⇒ **Dia 11 de agosto de 2008 – Segunda-feira**

9:00 às 11:30 h: *Conferência de Abertura "Manejo e conservação do solo e da água no contexto de mudanças ambientais"* (Figura 6).

Motivação: Jonh Landers.

Conferência I: Soil conservation in a changing world.

Dr. Julian Dumanski – Pesquisador/Consultor, Ottawa, Canadá.

Conferência II: Manejo e conservação do solo e água no contexto das mudanças ambientais – Panorama Brasil.

Dr. Pedro Luiz Oliveira de Almeida Machado – Embrapa Arroz e Feijão.

Moderador: Dr. Pedro Luiz de Freitas (Embrapa Solos).

Obs.: Esta conferência contou com serviço de tradução simultânea, contratado pela comissão logística do evento, por haver uma palestra proferida em inglês.

Figura 6. Participantes da mesa da conferência de abertura da XVII RBMCSA.

Relatores: Heitor Luiz da Costa Coutinho (Embrapa Solos) e Ana Paula Dias Turetta (Embrapa Solos).

Principais questões abordadas:

⇒ Liderança do Brasil no desenvolvimento e adoção do SPD;

⇒ Lacunas e demandas para comunidade científica e produtores -->

metodologias e dados para criar sistemas de pagamento de serviços ambientais;

⇒ Mensagem do Sr. Jonh Landers: “agricultor não é o vilão da degradação”;

⇒ Mudanças climáticas: resultado de uma série de mudanças globais em diferentes processos;

⇒ História dos eventos em Conservação do Solo: originalmente focadas na produtividade; atualmente nas questões ambientais, especialmente nos serviços ambientais;

⇒ Até 2050 a população mundial deverá estabilizar, sendo que 30% da população estará concentrada em países em desenvolvimento, como Brasil, China e Índia. Com isso, aumenta o consumo dos serviços ambientais;

⇒ A degradação dos serviços ambientais reduz a resiliência dos sistemas;

⇒ Tendência global: maiores impactos causados pelas tecnologias do que pelo crescimento da população (ex.: maquinário pesado na produção agrícola);

⇒ Dicotomia: redução na conservação do solo por parte dos agricultores x maior demanda pela conservação do solo;

⇒ Urbanização: tendência atual: população urbana consome mais gás e energia e conhecem menos sistemas rurais de produção sustentável --> demanda por políticas públicas para conservação do solo;

⇒ Soluções: necessidade de criação de mecanismos de mercado para serviços ecossistêmicos; possibilidade de financiamento de projetos para pagamento de serviços ecossistêmicos – ex.: GEF, TerrAfrica (Sub-Sahara) & MENARID (Mena), programa da UE sobre a proteção do solo, Conservação Agricultura - forte nas Américas (NT), Novos mecanismos: de carbono e de pagamento por serviços ambientais (2 / 3 da água é armazenada no solo), Nova Parcerias - ONG internacionais (Patos Unlimited);

⇒ O papel da conservação de solo e água no processo de aumento da produtividade, sem um aumento expressivo da área plantada;

⇒ Exemplo de sucesso no PR, ainda não generalizado no Brasil;

⇒ Erosão ainda é o principal problema ambiental na agropecuária brasileira;

⇒ Conservação de solo e água e a geração de serviços ambientais: motivador para a classe produtora;

⇒ Modelos de erosão: não consideram os serviços ambientais;

⇒ Demandas: entender a influência do uso da terra sobre as mudanças climáticas; o papel do manejo agrícola na produção de serviços ambientais; relação entre SPD e a manutenção de agregados do solo; identificação, em cada ecorregião, de mais culturas para a formação de palha nas rotações de SPD (o foco é por culturas comerciais); sistemas inovadores com aumento da agrobiodiversidade (ILP, ILPF);

⇒ Entraves: por que a adoção de tecnologia em larga escala é um problema no Brasil? SPD com 90% adoção no RS, porém não o terraceamento. Por que? Maior facilidade nos tratos culturais? Sistemas de ensino e ATER fragilizados? Deficiências nas informações técnicas das culturas repassadas aos produtores?

⇒ Solução: certificação socioambiental;

⇒ Conclusões: o Brasil apresenta requisitos importantes para se tornar um líder mundial na ciência, em conservação do solo e da água;

14:00 às 17:30 h: Sessões Técnicas 1, 2 e 3.

Sessão Técnica 1: Planejamento de uso da terra em microbacias hidrográficas.

Palestrante: *Dr. Nestor Bragagnolo (Secretaria de Agricultura do Paraná).*

Relatora: *Dra. Elaine Cristina Cardoso Fidalgo (Embrapa Solos) e Alexandre Ortega Gonçalves (Embrapa Solos).*

Principais questões abordadas:

⇒ São necessárias pesquisas para o desenvolvimento de métodos mais dinâmicos para a análise de capacidade de uso das terras ou aptidão agrícola de forma a dar uma rápida resposta à sociedade, que necessita dessas informações como base para o planejamento de uso das terras. Neste caso, é impor-

tante investir em métodos automáticos de mapeamento de classes ou de propriedades dos solos e de integração de informações temáticas;

⇒ É importante considerar a diversidade e complexidade que envolve o estudo de bacias hidrográficas. A complexidade aumenta quando envolve o estudo de aqüíferos subterrâneos e diferentes usos da terra (rural e urbano);

⇒ É importante investir em pesquisas para análise do risco de contaminação do lençol freático por agroquímicos;

⇒ A Embrapa deve contribuir cada vez mais para a gestão de microbacias e considerar não apenas os recursos naturais, mas a infra-estrutura presente na bacia;

⇒ Aumenta a exigência por estudos que integrem aspectos da conservação da biodiversidade no planejamento de uso das terras. Não podemos nos restringir à proteção da vegetação existente ou recuperação da mata ciliar;

⇒ Devemos ter mais clareza sobre qual é a nossa inserção desejável e possível para o desenvolvimento de atividades mais diretamente relacionadas com as comunidades locais: aspectos sociais e educação ambiental;

Sessão Técnica 2: Processos erosivos e ações mitigadoras.

Palestrante: *Dr. Neroli Pedro Cogo (UFRGS).*

Relator: *Dr. Roberto da Boa Viagem Parahyba - Embrapa Solos/UEP Recife e Dr. José Ronaldo de Macedo (Embrapa Solos).*

Principais questões abordadas:

⇒ 45% da terra vegetada do Planeta (6 bilhões ha) sofreu alguma degradação - erosão é a principal causa: erosão hídrica (56%), erosão eólica (28%), degradação química (12%) e degradação física (4%).

⇒ De acordo com relatório publicado pela FAO, em julho/2008, a degradação do solo está aumentando no mundo; ¼ da população mundial depende dos solos que estão sendo degradados; 46 milhões de pessoas no Brasil (meio rural) sofrem com a degradação do solo. Além do mais, o relatório Planeta

Vivo chama a atenção sobre o fato de que "sem mudança imediata no estilo de vida, em 50 anos a população do mundo estará usando duas vezes mais recursos do que o planeta é capaz de produzir".

⇒ Enfatizando ainda mais os efeitos da erosão, o palestrante mostrou, por meio de fotos, áreas agrícolas com sulcos rasos, sulcos profundos, voçorocas, plantio morro abaixo, sulcos de erosão em áreas de plantio direto (principalmente aquelas em que foram retirados os terraços), em áreas de pastagem, além de assoreamento de valas, de canais, de bacias de contenção e de fontes de água superficiais; e fez a seguinte pergunta: por que está ocorrendo isto no mundo todo?

⇒ Antes de responder a pergunta, ele lembrou que o pesquisador americano W. D. Ellison descobriu, em 1944, que a principal causa da erosão hídrica pluvial do solo era a ação de impacto das gotas de chuva na superfície do solo e não a ação da enxurrada, como se pensava. Acreditou-se que, com esse conhecimento, a erosão hídrica seria controlada. Em 1947, o mesmo pesquisador comprovou que diferentes solos comportaram-se de forma diferenciada em cada fase do processo erosivo (desagregação, transporte e deposição). Isto, aliado ao conhecimento anterior, podia melhorar o controle da erosão hídrica. No entanto, os solos continuaram e continuam sendo erodidos, tanto por meio das chuvas como por outros tipos de degradação. Neste ponto, o palestrante fez outra pergunta: onde estão os reais avanços da Ciência do Solo, que tanto se tem exaltado e repetido no mundo todo?

Segundo Dr. Neroli, há razões fortes para tudo isto e citou:

1) Incapacidade e falta de consciência e/ou não-disposição do homem de dar mais valor e estabelecer boa relação com a terra;

2) Despreparo, desconhecimento e/ou desatenção no assunto de grande parte dos que se ocupam com a agricultura, a agronomia e a ciência do solo;

3) Cumprimento não-satisfatório de suas funções da maioria das instituições de ensino, pesquisa e extensão, entidades de classe e sociedades científicas afins.

O relator menciona, ainda, que na região Nordeste, de modo geral, as terras são ocupadas sem considerar suas potencialidades e limitações, e mais, isto vem ocorrendo há muitas décadas. São desmatamentos indiscriminados, queimadas, ocupação desordenada, uso do solo acima de sua capacidade de suporte, mecanização excessiva, monocultivos, superpastoreio, redução da biodiversidade, ausência de práticas de manejo e conservação do solo e da água, ausência de assistência técnica e extensão rural de forma efetiva, etc. Sei que estou sendo repetitivo, sei também que já existem conhecimentos e tecnologias (simples e outras mais complexas) que podem reduzir esses problemas. O que está faltando para que essas tecnologias sejam efetivadas nas propriedades agrícolas? Acho que o grupo da Ciência do Solo, juntamente com agricultores e entidades governamentais, deveria abrir uma discussão sobre o assunto, com o objetivo de criar um programa ou plano de ação para reverter de forma concreta essa situação que há décadas vem degradando o ambiente.

Infelizmente o sentimento conservacionista, no Brasil, não está bem consolidado, o que ocorre na realidade é uma inversão de valores, monocultivos, técnicas mal utilizadas, mecanização em grande escala, ganância excessiva e imediatismo exacerbado. Para reverter esta situação, o palestrante sugere as seguintes ações:

⇒ mudar os nossos estilo e hábito de vida, o nosso modo de ser e de agir, como indivíduos e como profissionais;

⇒ melhorar as formações dos futuros cientistas brasileiros de Ciência do Solo,

⇒ definir um rumo e uma meta na Ciência do Solo brasileira;

⇒ fazer a SBCS mais conhecida e respeitada, no Brasil e no mundo, no campo e na cidade, na mídia, na sociedade e no governo, para torná-la e firmá-la como a principal signatária dos recursos de solo deste país e efetiva colaboradora na defesa dos solos do mundo;

⇒ dar ciência da importância do solo para a preservação do planeta e da nossa própria espécie (mídia, sociedade em geral e governo);

⇒ pesquisar o que realmente é necessário, não o que está em notícia e/ou é fácil, apenas para publicar artigo, para engordar currículo, para adquirir "status" e, assim, obter vantagem (usualmente pessoal);

⇒ fazer uma radiografia completa dos solos brasileiros, com vistas à elaboração de um mapa nacional de degradação do solo, com necessidades e prioridades claras;

⇒ refletir sobre a procedência de se formar mestres e doutores na maior quantidade e no menor espaço de tempo possíveis;

⇒ fazer pesquisa em Ciência do Solo também para o agricultor, não só para si mesma;

⇒ é preciso inserir a extensão rural e seus executores nos eventos brasileiros de Ciência do Solo;

O relator também tece algumas sugestões:

⇒ promover, o mais rápido possível, cursos de aperfeiçoamento e atualização sobre conhecimento das principais características das classes de solo e interpretações visando o uso, manejo e conservação do solo e da água, para o pessoal da assistência técnica e extensão rural (Empresas Estaduais, Cooperativas, Ongs e outras);

⇒ pesquisar erosão do solo no campo, com chuva natural e/ou com chuva simulada, não em escritório, exclusivamente com computador e ferramentas do SIG;

⇒ parar de brincar com a Equação Universal de Perda de Solo (ou sua versão revisada), usando-a em estimativas de perda de solo por erosão em situações e para propósitos os quais ela não é adequada;

⇒ resgatar a tradicional Pedologia brasileira e seus valiosos levantamentos de solo, bem como a tradicional pesquisa em erosão e conservação do solo;

⇒ fazer pesquisa bem feita em toda a Ciência do Solo, com gosto e com persistência, com vistas à solução de problemas, não meramente para dizer que é um "pesquisador" na mesma;

⇒ colocar em prática uma legislação forte e bem elaborada de uso e conservação do solo no Brasil;

⇒ transferir ao governo também a responsabilidade de proprietário do solo superficial (recurso essencial não-renovável), não só as riquezas que estão embaixo dele, no subsolo (recursos não-essenciais);

⇒ contudo, se de fato queremos melhorar e fazer valer a Ciência do Solo, em todos os seus aspectos e para qualquer propósito, também é preciso agir do modo como será mostrado a seguir (de forma solidária, cooperativa, interdisciplinar), com quem quer que seja, em qualquer situação ou circunstância e em qualquer lugar, incondicionalmente.

O relator Dr. José Ronaldo de Macedo faz algumas conclusões sobre o tema abordado nesta sessão técnica, a saber:

A palestra do motivador primou pela objetividade e apresentação da realidade da situação atual da conservação do solo e da água no Brasil, cumprindo plenamente seu objetivo ao promover e despertar grande interesse nos participantes sobre os temas abordados.

Os sete trabalhos apresentados abordaram, principalmente, temas relacionados a: erosão, suas causas e conseqüências, agentes erosivos, manejo do solo em cultivo anual e perene, práticas conservacionistas, indicadores de perda de solo e de qualidade ambiental, monitoramento ambiental, recuperação de áreas degradadas e metodologias científicas.

A Sessão Temática resultou em grande interação da platéia com o palestrante e os apresentadores.

Sessão Técnica 3: Mudanças ambientais: seqüestro de carbono, gases de efeito estufa.

Palestrante: *Dr. Segundo Urquiaga (Embrapa Agrobiologia).*

Relatores: *Dr. Bruno J. R Alves e Dra. Cláudia Pozzi Jantalia.*

Principais questões abordadas:

⇒ Iniciaram-se as discussões tendo-se como foco a questão do estado da

arte do assunto mudanças climáticas no Brasil, principalmente, considerando-se o realizado pela Embrapa até o momento. Foi um consenso que houve significativo avanço sobre os impactos de sistemas de produção sobre os estoques de C no solo. As pesquisas sobre o impacto de sistemas agropecuários na matéria orgânica do solo, ciclagem de N e C, sequestro de C no solo e medições das emissões de gases de efeito estufa (GEE) foram pioneiras, principalmente dentro do projeto nacional de pesquisa para avaliar o impacto da agropecuária brasileira para o aquecimento global, o Agrogases. Resultados de impacto, já sedimentados, mostram que sistemas de plantio direto para produção de grãos somente irão contribuir com o acúmulo de C no solo e na mitigação das emissões de GEE se forem adotadas estratégias que permitam um balanço positivo de N e alta produção de resíduos no sistema. No entanto, ainda é necessário ampliar os estudos para a adequação destas estratégias para as várias regiões brasileiras e sistemas de produção, como por exemplo o projeto aprovado sobre adequação do sistema plantio direto na Amazônia.

⇒ As pesquisas sobre fatores de emissão de gases de efeito estufa para as várias regiões brasileiras também precisam ser ampliadas, para que seja possível realizar o inventário brasileiro com dados mais precisos e próximos à nossa realidade. Estas informações tem sido solicitadas por vários setores. No entanto ainda não é satisfatório o nível de informações geradas, ou é necessário ampliar e organizar a informação para que a mesma seja facilmente consultada.

⇒ No caso do Ministério da Ciência e Tecnologia, essas seriam importantes para subsidiar os negociadores brasileiros nas discussões sobre a real contribuição da agricultura brasileira nas emissões de GEE, pois o país é considerado o quarto maior emissor mundial.

⇒ Perguntas como o que o país faz para mitigar as emissões, ou sobre quanto seria o custo para mitigar, e mesmo como implementar as ações mitigadoras na agricultura são recorrentes e ainda estão sem resposta.

⇒ Outra necessidade é de protocolos para certificar os produtores ou atividades agrícolas que causam menos impacto ao ambiente pelas emissões de GEE, para que os mesmos ganhem incentivos para continuar realizando estas

práticas conservacionistas. Essa situação vai além da questão do plantio direto para produção de grãos, como por exemplo a demanda de protocolos de MDL para produtores de eucalipto do estado de Minas Gerais.

⇒ A Embrapa tem um corpo técnico competente neste assunto, no entanto as ações ainda estão dispersas e as propostas de pesquisa que foram inicialmente submetidas não foram aprovadas. Neste ponto, forte crítica foi feita à forma como o processo de aprovação de projetos de pesquisa funciona na Embrapa. Existe urgência quanto a geração de informação sobre a questão de mudanças climáticas, porém não se percebe um esforço para fazer com que os projetos sejam implementados. No último edital de Macroprograma 1, a carta consulta submetida sobre o assunto foi recusada, porém não houve um retorno sobre melhorias necessárias. Outro sentimento é que muitas ações foram discutidas com um curto prazo de tempo, e muitas vezes às pressas. Discussões mais amplas e com antecedência dentro da empresa e mesmo com os parceiros podem ajudar a resolver esta situação.

⇒ Neste sentido, é importante promover encontros mais amplos entre os pesquisadores das diversas unidades da Embrapa para estabelecer um "estado da arte" sobre o tema demandado, e criar uma linha de incentivos de pesquisa no assunto de forma definitiva, consolidada e de longo prazo.

⇒ Outra conclusão é a de que nos próximos editais é importante ampliar o desenvolvimento de pesquisas que gerem informações sobre o manejo dos sistemas agrícolas que sejam sustentáveis para preservação, e mesmo de recuperação, buscando alternativas para conservação do meio ambiente e recomendação de tecnologias ambientalmente corretas.

⇒ **Dia 12 de agosto de 2008 – Terça-feira**

9:00 às 10:30 h: Mesa Redonda 1 "Expansão da Agricultura Brasileira e Relações com as Mudanças Ambientais".

Motivador: *Dr. Antônio Ramalho Filho (Embrapa Solos).*

Palestra 1: *Pedologia e interpretações para o manejo e a conservação do solo e da água.*

Palestrante: *Dr. Doracy Pessoa Ramos (UENF).*

Palestra 2: *Mudanças no uso da terra e seus impactos nos biomas brasileiros.*

Palestrante: *Humberto Ribeiro da Rocha (IAG/USP).*

10:30 às 12:30 h: *Sessão de painéis.*

14:00 às 17:30 h: *Sessões Técnicas 4, 5 e 6.*

Sessão Técnica 4: Manejo do solo e da água em sistemas de agricultura irrigada.

Palestrante: *Dr. Mateus Rosas Ribeiro (UFRPE).*

Relatores: *Ademar Barros da Silva (Embrapa Solos – UEP Nordeste) e Cláudio Lucas Capeche (Embrapa Solos).*

O tema é de grande relevância nacional, principalmente para a área semiárida do Nordeste, onde a irrigação é de fundamental importância. Por isso, a Embrapa deve fazer um levantamento e catalogação desses conhecimentos disponíveis sobre o tema, assim como as pesquisas em andamento dentro da Embrapa e outras instituições, de forma que se possa formar um banco de dados com os resultados já alcançados. Isto possibilitará verificar quais os caminhos que devem ser tomados no sentido de completar e/ou avançar nas pesquisas. Deve-se convidar outras instituições de pesquisas para cooperação e formação de um banco de dados relativo ao tema, incluindo a regulamentação ao direito ao acesso, autoria, dentre outros.

Sessão Técnica 5: Sistemas conservacionistas de uso do solo.

Palestrante: *Ademir Calegari (IAPAR).*

Relator: *Dr. Luis Carlos Hernani (Embrapa Agropecuária Oeste) e Dr. Ricardo Trippia dos Guimarães Peixoto.*

Principais questões abordadas:

Sistemas conservacionistas de manejo do solo. O que significa isso? Sistema envolve mais de uma operação/ação. Essas constituem um sistema na medida em que devem ser realizadas de forma organizada e sequencial, porque o efeito proporcionado por uma influencia na ação seguinte, gerando o produto

final que se pretende. Por isso, sistema é sempre composto por mais de uma técnica.

Técnica ou prática é aplicação do conhecimento empírico ou sistemático/ científico. Por isso cada qual tem sua função específica, sua utilidade. A técnica em si não é boa nem má, depende de como é manejada ou administrada pelo homem. E, para administrar, é preciso conhecer (teoria e prática), prever, saber fazer, dentre outros.

O termo conservacionista não é adequado na medida em que, neste caso, se refere ao sistema que, como se verificou, são conjuntos de técnicas ou práticas. Sistemas não são e nem deixam de ser conservacionistas, pois que seus efeitos dependem de sua administração. Dessa forma, todas as técnicas e sistemas podem, em dado momento ou situação, terem efeitos benéficos, de acordo com o modo como são administradas.

Manejo, gestão e administração têm significados semelhantes. Para administrar é necessário responder: Quê? Quanto? Quando? Como? Para quê? Para quem? Por quê? Nada de novo. Quando se maneja o solo não se pensa apenas o recurso natural – solo, mas sim a água, o ar, a vegetação, a fauna e, sobretudo, o homem (socioeconomia e cultura, incluídos).

Se 2/3 da água doce disponível na Terra está no solo, então a Gestão do Recurso Hídrico é co-produto da Gestão do Recurso Solo. E assim acontece com os demais recursos naturais. Da identificação, caracterização e classificação, do planejamento do uso ao monitoramento de atributos, da qualidade do solo à qualidade ambiental, tudo é Gestão do Solo.

Contendo e mantendo vida, o solo é um sistema vivo. Desta forma, pode-se falar em saúde do solo. A sanidade do solo depende de atitudes humanas que proporcionem troca iônica, aeração e infiltração saudáveis. Em suma, dependem da Gestão do Solo, e solo saudável significa ambiente aaudável.

Na palestra realizada na Sessão Técnica 5, o Dr Ademir Calegari enfatiza a importância do plantio direto com qualidade, ou seja, com rotação, consorciação e misturas de culturas, visando basicamente melhor uso das

diferentes potencialidades proporcionadas pelas espécies e sua associação. Os trabalhos apresentados oralmente não trouxeram avanços significativos ao tema da sessão. Alguns problemas nas pesquisas foram identificados, a saber:

1. ausência de experimentos de longa duração com adequado monitoramento (especialmente socioeconômicos e impactos ambientais, inclusive sobre o lençol freático);

2. ausência de estudos que melhorem o uso de água na época das chuvas (sobressemeadura, consorciação e rotação de culturas) e fora dela;

3. ausência de estudos identificando genótipos de culturas de potencial econômico em diferentes ambientes e épocas do ano, solteiras e em consórcio com outras espécies;

4. ausência de estudos com modelos de produção para vários fins com baixo uso de insumos;

5. ausência de estudos de energia.

Na Embrapa, são raros os experimentos de longa duração e a maioria carece de estudos mais detalhados sobre socioeconomia e energia.

Sessão Técnica 6: Manejo de fertilizantes e resíduos em agroecossistemas.

Palestrante: *Dr. Paulo Guilherme Wadt (Embrapa Acre).*

Relator: *Dr. Vinícius de Melo Benites (Embrapa Solos).*

Principais questões abordadas:

Qual o estado da arte sobre o assunto em pauta?

A partir dos assuntos abordados na sessão técnica, foram seleciodos os pontos que têm importância estratégica sob o ponto de vista do manejo de fertilizantes e resíduos em agroecosisstemas:

⇒ Falta de recomendações ecorregionalizadas para o uso de fertilizantes e corretivos. A utilização de recomendações geradas em outros ecoambientes

tem levado ao uso irracional de fertilizantes e corretivos, em especial nos solos das áreas de fronteira agrícola da região norte do país.

⇒ Estudos apontam resultados positivos no uso de fertilizantes alternativos em relação aos fertilizantes convencionais, mas a maioria dos estudos não considera a viabilidade econômica dessas técnicas. No atual contexto de elevados preços de fertilizantes e forte dependência externa, algumas tecnologias têm se tornado viáveis, justificando a releitura destes processos.

⇒ Alguns grupos de pesquisa exigem resultados positivos sobre o uso de microorganismos e processos biológicos no aumento da solubilidade de fontes minerais de baixo teor, em especial relacionadas ao fósforo e ao potássio. A solubilização de rochas de baixo teor a um custo reduzido pode viabilizar algumas fontes desses nutrientes no Brasil.

⇒ Grandes perdas de nitrogênio são observadas em algumas culturas como, por exemplo, o algodão. Grande parte dessas perdas pode ser evitada somente manejando adequadamente os fertilizantes que atualmente estão disponíveis no mercado. Contudo, novas tecnologias que permitam a liberação lenta de nutrientes, inibidores de urease e condicionadores do ambiente relacionados aos fertilizantes, podem ser rapidamente transferidas ao mercado, permitindo uma simplificação no manejo de fertilizantes. Como exemplo, uma uréia protegida contra a volatilização poderá ser aplicada a lanço em cobertura sobre o milho e o algodão, reduzindo o custo de aplicação. Na atual configuração, o uso de uréia nessas condições pode promover perdas de N superiores a 60%.

⇒ Setores agroindustriais como, por exemplo, o setor sucro-alcooleiro, apresentam grande potencial para a redução do uso de insumos externos pela ciclagem de nutrientes, uma vez que os resíduos gerados no processo industrial contêm grande parte dos nutrientes extraídos da matéria prima e, conseqüentemente, do solo aonde foram cultivadas. Em algumas regiões esse resíduo não retorna ao solo de origem provocando acúmulo em outros locais e esgotamento das reservas naturais, o que implica maior impacto ambiental e uma maior dependência de fertilizantes importados.

⇒ Faltam estudos da dinâmica de liberação de nutrientes em trabalhos com fertilizantes orgânicos. As recomendações para o uso desse insumo são

baseadas em recomendações feitas para fertilizantes tradicionais. A maioria dos trabalhos se baseia em avaliações empíricas, sendo ainda um assunto pouco discutido o papel do componente orgânico no aumento da eficiência dos nutrientes minerais associados.

⇒ Faltam informações definitivas sobre o efeito da aplicação de corretivos em cobertura sobre a correção da acidez do solo sob PD. Na literatura encontram-se trabalhos que se contradizem em relação aos mecanismos de movimentação do Ca e Mg em profundidade após a aplicação de corretivos em superfície, em sistema de plantio direto. Embora alguns trabalhos evidenciem o aumento dos teores de Ca e Mg em sub-superfície após a aplicação superficial de calcário, outros dados mostram a grande concentração desses elementos na camada superficial. Fica claro que o sucesso da aplicação superficial de calcário em SPD depende de uma série de atributos do solo e da paisagem, que devem ser melhor definidos a fim de que se possa fazer uma recomendação mais apropriada do manejo de corretivos de acordo com o tipo de solo predominante.

⇒ O uso de plantas de cobertura e seu efeito sobre a ciclagem é uma alternativa de baixo custo e forte apelo ambiental para o aumento da eficiência de fertilizantes e redução das perdas. Inúmeros trabalhos têm mostrado a grande quantidade de nutrientes que podem ser ciclados por diferentes plantas de cobertura, e os mecanismos de rápida liberação desses nutrientes pela decomposição da palhada durante a safra de verão. A consideração dos estoques de nutrientes contidos na palhada, no cálculo da recomendação de adubação de culturas, pode significar uma redução significativa da quantidade de fertilizantes a serem utilizados na produção de grãos em sistema de plantio direto. Esses resultados devem ser melhor estudados e transferidos para os usuários finais, dada sua importância estratégica.

⇒ Fontes minerais alternativas como o pó de rocha residual do corte de pedras ornamentais e outras atividades da indústria de mineração podem substituir as fontes minerais de alta solubilidade em arranjos produtivos locais. Algumas rochas apresentam teores de potássio correspondentes a 30 kg K_2O / tonelada, o que significa que quantidades de cerca de 2 a 3 toneladas desse produto por hectare seriam suficientes para a reposição desse elemento extraído anualmente pela produção agrícola. Essas quantidades são

próximas das usadas no processo de calagem do solo, sendo comum que muitos produtores tenham tecnologia adequada para a distribuição desse produto na área, o que facilita a transferência de tecnologia. Contudo, é necessário mais informação sobre a taxa de liberação dos nutrientes e o papel dos agentes biológicos na aceleração desses mecanismos. Contaminantes veiculados ao solo pela adição desse insumo também devem ser melhor pesquisados.

⇒ Ferramentas microbiológicas como organismos promotores de crescimento vegetal e solubilizadoras de rochas podem auxiliar no aumento da eficiência do uso de fertilizantes e, em alguns casos, viabilizar fontes minerais alternativas de baixo teor. O mecanismo de fixação biológica de nitrogênio é o caso mais impactante do uso de microorganismos na agricultura, mas muitos processos biológicos, embora conhecidos cientificamente, ainda não foram incorporados aos processos de produção de fertilizantes em escala industrial.

⇒ **Dia 13 de agosto de 2008 – Quarta-feira**

9:00 às 10:30 h: Mesa Redonda 2 "Novos Cenários com a Expansão da Agroenergia".

Motivador: *Esdras Sundfeld (Embrapa Agroenergia).*

Palestra 1: *Diretrizes para expansão da produção de agroenergia no Brasil.*

Palestrante: *Dr. Celso Vainer Manzatto (Embrapa Solos).*

Palestra 2: *Agroenergia e sustentabilidade do solo e da água.*

Palestrante: *Dra. Maria Victoria Ramos Balester (CENA).*

10:30 às 12:30 h: Sessão de painéis.

14:00 às 17:30 h: Sessões Técnicas 7, 8 e 9.

Sessão Técnica 7: Indicadores de qualidade do solo e da água.

Palestrante: *Dr. Guilherme Chaer (Embrapa Agrobiologia).*

Relatores: *Dr. Guilherme Kangussu Donagemma e Dr. Fabiano Carvalho Balieiro (Embrapa Solos).*

Principais questões abordadas:

Nesta sessão técnica foi possível observar a escassez de trabalhos que relacionam qualidade de solo e água. Por outro lado, há uma intensificação dos trabalhos na escala de microbacia hidrográfica. Há um número grande de trabalhos envolvendo os indicadores de qualidade do solo influenciado por sistemas de manejo do solo, sobretudo plantio direto. Por outro lado, há poucos trabalhos com indicadores de qualidade de solo e água em sistemas agroflorestal e orgânicos. O estudo de impactos de atividade florestais em microbacias tem sido intensificado, sobretudo com reflorestamento de eucalipto.

Com relação à apresentação do Dr. Guilherme Chaer, ressaltou-se o uso de índices quantitativos e qualitativos de qualidade de solo. O pesquisador apresentou uma proposta nova de índice de qualidade do solo a ser validada em diferentes biomas, bem como demonstrou aplicações de estatística multivariada como método de integração de indicadores para avaliação da qualidade do solo e da água.

No período de discussão foi colocada a questão do uso indiscriminado da estatística multivariada nesses estudos. O Dr. Guilherme Chaer concordou e ressaltou a importância de se definir bem os objetivos dos estudos e de se selecionar adequadamente os indicadores para uso adequado da ferramenta. Também foi bastante comentada a necessidade de se valorar serviços ambientais relacionados à conservação do solo e da água. Uma alternativa futura poderá ser utilizar os indicadores para esse fim, e desta forma, remunerar o agricultor por esses serviços. Além disso, observou-se a necessidade de organização de uma base de dados de indicadores de qualidade de solo e água para diferentes biomas brasileiros. Ainda algumas considerações finais foram feitas nesta sessão, a saber:

⇒ Sugere-se organizar a base de dados de indicadores de qualidade de solo utilizando uma rede, considerando-se os diferentes biomas brasileiros, solos e manejos de solo;

⇒ São necessários estudos para a definição de índices de qualidade de solo e água para os diferentes biomas brasileiros;

⇒ A integração de indicadores de solo e água, sobretudo nos estudos em microbacias, precisa ser intensificada;

⇒ Índices mais amplos como de sustentabilidade e de recuperação de áreas degradadas são cada vez mais necessários;

⇒ É urgente a execução de projetos no sentido de estabelecer metodologias para valorar os serviços ambientais de sistemas de manejo de solo.

Sessão Técnica 8: Poluição e remediação do solo e da água.

Palestrante: *Dr. Daniel Vidal Perez (Embrapa Solos).*

Relatores: *Dr. Lúcia Raquel Queiroz Pereira da Luz (Embrapa Solos/UEP Nordeste) e Dr. Nelson Moura Brasil do Amaral Sobrinho (UFRRJ).*

Principais questões abordadas:

⇒ As informações estão disseminadas mas não estão sistematizadas;

⇒ Não há trabalhos de revisão bibliográfica sobre o assunto no Brasil. Em nível mundial, há uma preocupação para organizar as informações que já estão disponibilizadas em sites de órgãos e agências oficiais.

Sessão Técnica 9: Geotecnologias e modelos aplicados ao manejo e conservação do solo e da água.

Palestrante: *Dra. Isabella Clarice de Maria (IAC)*.

Relatora: *Dra. Bernadete Pedreira (Embrapa Solos) e Dr. Marcio Francelino (UFRRJ).*

Nos tempos atuais, tem sido dada maior importância à qualidade da água superficial e à identificação de locais susceptíveis de erosão e, conseqüentemente, bem como têm ocorrido avanços na pesquisa direcionada à busca da

sustentabilidade agrícola e ambiental, utilizando geotécnicas e modelagem, associadas com sistemas de informação geográfica.

A bacia hidrográfica, onde todos os processos hidrológicos e erosivos estão representados, tem sido adotada como unidade de estudo. Constata-se a convivência de tecnologias avançadas (geotecnologias) com experimentos e processos mais simplificados visando à conservação do solo e o estudo do controle da erosão.

Os modelos se tornaram mais complexos. Porém, A utilização de modelos depende, sobretudo, da base de dados disponível (quantidade, qualidade, eficiência, confiabilidade). Entretanto, há relativamente poucos dados no Brasil. Faltam parâmetros ajustados às condições locais, equações calibradas para as condições locais, dados em escala de parcela e bacia (monitoramento), informações de clima e solo e mapas em escalas compatíveis.

A contenção da erosão efetivamente ainda é um processo difícil e requer continuidade das pesquisas. Nesta sessão algumas ações importantes foram identificadas, a saber:

⇒ Desenvolver e adaptar modelos;

⇒ Quantificar fatores do processo erosivo;

⇒ Quantificar fatores e parâmetros de degradação dos recursos naturais;

⇒ Construir ferramentas geotécnicas para espacializar a erosão na paisagem

⇒ Difundir o conhecimento sobre os processos erosivos (reuniões, workshops, troca de informações promovidas pela SBCS) e também difundir informações básicas sobre o clima e o solo (sugestão: tópicos em Ciências do Solo – volume especial publicado pela SBCS dedicado ao assunto);

⇒ Ações diretas e contínuas para identificar e quantificar os parâmetros das equações de perdas de solos;

⇒ Realizar mais medidas de campo para calibração e mapeamento de solo em escalas adequadas;

⇒ Estudar como medir os processos erosivos e desenvolver modelos mais

adequados;

⇒ Implementar banco de dados de solos gerenciado e continuamente alimentado;

⇒ Complementar com dados de clima e manejo (inserindo as váriáveis utilizadas nos modelos);

⇒ Intensificar pesquisas sobre a aplicação de modelagem;

⇒ Melhorar escalas, difundir ferramentas de geotecnologias, promover o mapeamento digital, além de sistematizar os trabalhos já realizados de forma a criar um banco de dados com acesso público.

⇒ **Dia 14 de agosto de 2008 – Quinta-feira**

9:00 às 10:30 h: Mesa Redonda 3 "Serviços Ambientais: Oportunidades e Desafios".

Motivador: *Helvécio de-Polli (Embrapa Agrobiologia).*

Palestra 1: *Manejo e Conservação do Solo.*

Palestrante: *Dr. Eduardo Sá Mendonça (UFV).*

Palestra 2: Gestão de recursos hídricos na agricultura.

Palestrante: *Dr. Antônio Félix Domingues (ANA).*

10:30 às 12:30 h: Sessão de painéis.

14:00 às 15:00 h: Apresentação da "Lei de Conservação do Solo".

Palestrante: *Dr. Márcio Antônio Portocarrero – Secretário de Desenvolvimento Agropecuário e Cooperativismo – MAPA.*

15:00 às 17:30 h: Plenária Final.

⇒ **Apresentação de painéis.**

Foram apresentados 582 trabalhos, de 11:00 às 12:30 h dos dias 12 a 14 de agosto de 2008. Os painéis foram agrupados por temas, recebendo as sessões de painéis os mesmos nomes das sessões técnicas da parte da tarde. Os painéis foram bastante procurados como mostra a Figura 5.

Figura 7. Apresentação de trabalhos na forma de painéis.

Os ciclos de debate também tiveram uma procura grande, cumprindo o seu papel de discutir demais questões aplicadas relacionadas ao tema do evento, sendo os temas abordados:

- "Pesquisa participativa para o manejo e conservação do solo e da água". Moderador: Dra. Lúcia Helena Cunha dos Anjos (UFRRJ).

Palestra 1: *Popularização das Ciências da Terra como Estratégia para Conservação de Solo e Água: O Caso do Estado do Rio de Janeiro.*

Palestrante: *Kátia Leite Mansur - Geóloga do DRM-RJ - Serviço Geológico do Estado do Rio de Janeiro.*

Palestra 2: *"Abordagem Etnopedológica para Auxiliar Ações Socioambientais: Diagnóstico e Gestão Participativa dos Recursos Naturalizados na Terra Indígena Kraholândia".*

Palestrante: *Júlio César de Lucena Araújo - Doutorando CPGA-CS, UFRRJ, Lúcia Helena Cunha dos Anjos, Professor Depto Solos, UFRRJ.*

Palestra 3: *Inserção da Embrapa na Região Serrana Fluminense Através do Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores - Uma Proposta de Pesquisa Participativa.*

Palestrante: *Renato Linhares de Assis - Pesquisador Embrapa Agrobiologia/ Núcleo de Pesquisa e Treinamento para Agricultores (NPTA).*

- "Modelagem em física do solo: funções de pedotransferência, transporte de solutos, escoamento superficial e erosão".

Moderador: *José Miguel Reichert (UFSM).*

Palestra 1: *Desenvolvimento de funções de pedotransferência e seu uso em modelos agronômicos e ambientais.*

Palestrante: *Javier Tomasella (INPE).*

Palestra 2: *Modelagem do transporte de solutos no solo.*

Palestrante: *Hugo Alberto Ruiz (UFV).*

Palestra 3: *Processos e modelagem da erosão e escoamento superficial: da parcela à bacia hidrográfica.*

Palestrante: *Dr. Jean Minella (UFSM e UFRGS).*

- "Políticas Públicas para o Desenvolvimento Sustentável".

Moderador: *Representante SEAAPA Microbacias RJ.*

Palestra 1: *Políticas Públicas, Preservação e Desenvolvimento do Setor Agropecuário - Uma experiência em Petrópolis-R.J.*

Palestrante: *Leonardo Ciuffo Faver - Secretário de Agricultura, Abastecimento e Produção de Petrópolis.*

Palestra 2: *"Programa Associar": associativismo e desenvolvimento rural sustentável.*

Palestrante: *Selmo de Oliveira Santos - Secretário de Agricultura de Nova Friburgo.*

Palestra 3: GT interministerial de Conservação de Água e Solo.

Palestrante: *Devanir Garcia dos Santos - Gerente de Conservação de Água e Solo/Superintendência de Usos Múltiplos - ANA.*

Os resumos expandidos de todos os trabalhos e palestras apresentados encontram-se no CD-Rom da XVII RBMCSA (TURETTA et al., 2008).

Além da programação científica, também foi oferecida aos participantes, no intuito de promover maior confraternização e descontração, a programação social que foi composta por um coquetel de abertura no Hotel Glória (queijos e vinhos) no dia 10/08/2008 com uma orquestra tocando músicas da bossa nova, samba e choro (Figura 8). No dia 11/08/2008 foi oferecida uma roda de samba aos participantes do evento no final do dia. No dia 12/08/2008 a comissão organizadora do evento forneceu um mini-coquetel aos participantes após o lançamento dos livros "Fundamentos da Matéria-orgânica do solo" e "Instrumentação Avançada em Ciência do Solo" (Figura 9). No dia 13/08/2008 foi promovido um jantar de confraternização, com música dançante no Restaurante Real Astória, com vista para a enseada de Botafogo (Figura 10).

Figura 8. Coquetel de abertura da XVII RBMCSA.

Figura 9. Lançamento de livros na XVII RBMCSA.

Figura 10. Participantes no jantar de confraternização da XVII RBMCSA.

Evento em números

Estiveram presentes no evento mais de 872 participantes, sendo 678 inscritos e 194 isentos, sendo estes palestrantes, comissão organizadora, revisores, moderadores e relatores, expositores, equipe de apoio e profissionais indicados pelos patrocinadores. Apesar de ser um evento nacional, a XVII RBMCSA recebeu sete pesquisadores estrangeiros, procedentes do Peru, Uruguai, Estados Unidos e Canadá.

Ao avaliar a procedência dos participantes, verificou-se que 58% eram procedentes da região Sudeste do Brasil, seguido de 18% da região Sul, sendo o restante das regiões Nordeste, Centro-Oeste e Norte, em ordem decrescente (Figura 11).

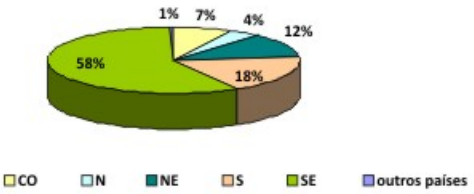

Figura 11. Distribuição da origem dos participantes da XVII RBMCSA.

Esse quadro pode ser justificado pela grande concentração de grupos de pesquisas na área de ciências do solo nas regiões Sudeste e Sul do país, ou pela proximidade geográfica do evento. A próxima Reunião Brasileira de Manejo e Conservação do Solo e da Água ocorrerá em 2010 no Piauí, reduzindo o efeito da proximidade geográfica sobre a participação dos pesquisadores provenientes das regiões com o maior número de instituições de pesquisa do país.

A maior parte do público da XVII RBMCSA foi composta por estudantes de graduação e pós-graduação (Figura 12), alertando quanto à responsabilidade das comissões organizadoras na estruturação de eventos de qualidade técnico-científica que contribuam efetivamente para a formação desse público e sirvam de fórum de divulgação dos resultados de pesquisa realizadas nas universidades e centros de pesquisa. Nesse sentido, a comissão organizadora da XVII RBMCSA procurou estimular a apresentação oral dos trabalhos submetidos, como uma forma de valorizar os trabalhos enviados, assim como foram oferecidos descontos significativos na inscrição, para aqueles que a fez com antecipação. Para tal, os revisores foram instruídos a selecionar trabalhos com características inovadoras e qualidade técnica para apresentação oral. Do total de 721 trabalhos recebidos, 99 foram selecionados para apresentação oral, nas dez sessões técnicas, sendo que 77 obtiveram concordância dos autores para essa modalidade e 582 foram selecionados para apresentação em pôsteres.

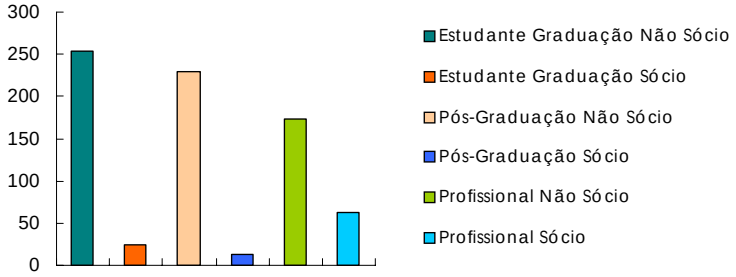

Figura 12. Distribuição da ocupação dos participantes da XVII RBMCSA.

Embora a porcentagem de aceitação dos autores para apresentação oral tenha sido elevada, a discordância de mais de 20% deles demonstrou a necessidade estimular esse tipo de apresentação entre os jovens pesquisadores, valorizando o debate entre autores e platéia, além de servir como treinamento dos futuros profissionais da Ciência do Solo. A distribuição dos trabalhos de acordo com os temas das Sessões Técnicas é apresentada na Figura 13. Pode-se observar a dominância dos trabalhos nos temas: Indicadores de Qualidade do Solo e da Água, Sistemas conservacionistas e Manejo do Solo e da Água em sistemas de agricultura irrigada. As áreas com menor concentração de trabalhos, possivelmente devido à escassez de pesquisadores de ciência do solo envolvidos nestas linhas de pesquisa, foram "Poluição e remediação do solo e da água" e "Pesquisa participativa em manejo e conservação do solo e da água".

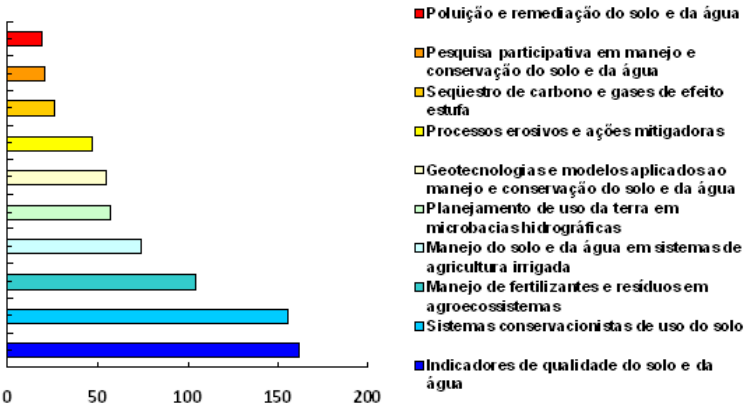

Figura 13. Distribuição dos participantes da XVII RBMCSA por linhas de pesquisa.

A Figura 14 indica a distribuição de participantes de acordo com o gênero, mostrando uma situação de maioria de homens, porém, com uma pequena superioridade em relação ao número de mulheres (58% homens e 42% mulheres).

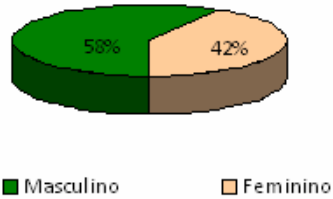

Figura 14. Distribuição dos gêneros participantes na XVII RBMCSA.

Nos estandes do evento, estiveram presentes a Sociedade Brasileira de Ciência do Solo, Embrapa Solos e Embrapa Agrobiologia, Universidade Rural do Rio de Janeiro, Espaço Compartilharte (parceiro na neutralização do evento), Medir Umidade, Campbell, GEF Rio Rural e Programa Microbacias.

Os estandes foram bastante visitados pelo público, como pode ser observado na Figura 15.

Figura 15. Visitação dos estandes pelo público da XVII RBMCSA.

A comissão organizadora do evento demonstrou atenção com a formação dos estudantes e com o ensino da Ciência do Solo desde etapas anteriores à graduação, o que se refletiu na organização da mostra "Solos na Escola". O objetivo da mostra foi de divulgar ações desenvolvidas e em desenvolvimento visando à percepção e/ou conscientização de professores e alunos do ensino formal e informal sobre a importância do solo em sua ambiência. Os textos de divulgação apresentados em diferentes formas (livros, cartilhas, DVDs, CDs, jogos e outros) foram produzidos por institutos de pesquisa, extensão e ensino em várias partes do país. Constituem na expressão do esforço de professores, pesquisadores, extensionistas e alunos em decodificar e divulgar o conhecimento existente como uma contribuição à melhoria da educação ambiental e a preparação de novas gerações. As instituições participantes e forma de participação encontram-se na Tabela 1 e a Figura 16 apresenta uma fotografia de alguns organizadores da mostra.

Iniciativa carbono neutro

A XVII RBMCSA assumiu o compromisso de realizar as várias atividades do evento priorizando o uso de bens e serviços que respeitassem as exigências de uma sociedade sustentável. Com esta motivação, procurou-se utilizar materiais reciclados (Figura 16), os copos descartáveis foram substituídos por canecas de plástico durável (Figura 17) e investiu-se na neutralização das emissões de carbono do evento, viabilizada a partir da parceria com organizações não-governamentais, sendo elas: ONG Educa Mata Atlântica e viveiro Mulungu (doação das mudas), o Espaço Compartilharte (OSIP articuladora do plantio e formadora de multiplicadores para atividades ambientalmente sustentáveis da região, onde também foi construído um viveiro para atender a demanda dessa iniciativa e garantir a continuidade do projeto) e a Rede Mata Atlântica de Sementes Florestais dos Estados do Rio de Janeiro, Espírito Santo e Bahia - RIOESBA (seleção de espécies alvo para o plantio). A Figura 18 apresenta o viveiro de mudas construído.

Espera-se até 2010 a efetivação do compromisso assumido e espera-se que essa idéia seja replicada nas próximas edições da RBMCSA e também por outros eventos científicos.

Tabela 1. Instituições participantes e forma de participação.

Instituição	Forma de participação
UFSM / Solos	- Relançamento do livro Solos e Ambiente: uma introdução. AZEVEDO, A.C.; DALMOLIN, R.S.D. Solos e Ambiente: uma introdução. Santa Maria. Ed. Pallotti. UFSM, 2004. 100p; - Lançamento do DVD Interativo do Museu de Solos do Rio Grande do Sul; - Painel com as principais atividades desenvolvidas pelo Museu de Solos do RS.
UFRRJ / Solos	- Lançamento do CD-ROM Instrumento de Multimídia no Ensino da Ciência do Solo: Mostruário. Lições de Solos e Ambiente no Estado do Rio de Janeiro.
UFV / NEPUT	- Exposição da coleção de jogos sobre questões sócio-ambientais – jogos acreanos e jogos capixabas; - Exposição de Atlas; - Apresentação (computador) do CD sobre Questões Ambientais.
USP	- Exposição de material do Projeto Mão na Massa - Estação Ciência.
APTA/Pólo Centro Norte	- Exposição de cartilha do projeto Bacia Hidrográfica – um instrumento de educação (resultado interdisciplinar trabalhado na escola); - Apresentação do filme: "Bacia Hidrográfica: Um Instrumento na Educação".
Embrapa Solos	- Exposição de Cadernos Interativos "Minha Terra, Meu Futuro" e "De Olho no Ambiente".
DRM – RJ	- Exposição de painel sobre o Projeto Caminhos Geológicos – Escolas de EF S José de Ubá.
UFV / Solos	- Exposição do material do projeto "Cores da Terra" - Programa TEIA.
Embrapa Agropecuária Oeste	- Apresentação das publicações da coleção Yvyra Poty (Yvyra Poty - a guardiã da floresta; Yvyra Poty - a protetora das águas); e Clara - a pequena guardiã da natureza.
UFPR / Solos e Engenharia Agrícola	- Re-lançamento do livro "O Solo no Meio Ambiente": abordagem para professores do ensino fundamental e médio" - Projeto de Extensão Universitária Solo na Escola; - Exposição de banner e distribuição de folderes.
USP/IGC - Geociências e Educação Ambiental	- Exposição do material do projeto "Ler e Brincar para Conhecer o Solo, o Subsolo e a Água Subterrânea" – livro e jogo.
Prefeitura Municipal de São José do Rio Preto / Secretaria de Educação	- Exposição de painel com atividades desenvolvidas com alunos do ensino fundamental.

Figura 16. Mostra dos materiais utilizados na XVII RBMCSA.

Figura 17. Caneca utilizada na XVII RBMCSA.

Figura 18. Viveiro de mudas construído no Espaço Compartilharte em Teresópolis.

Figura 19. Viveiro de mudas construído no Espaço Compartilharte, em Teresópolis.

Homenagens e encerramento

A XVII RBMCSA preparou uma homenagem em comemoração aos 50 anos do Levantamento de Reconhecimento dos Solos do Estado do Rio de Janeiro e Distrito Federal - Contribuição a Carta de Solos do Brasil. Na cerimônia foi citada a relevância deste trabalho para o desenvolvimento do conhecimento sobre os solos do Rio de Janeiro e do Brasil, que culminou no atual Sistema Brasileiro de Classificação de Solos. Representando a equipe do trabalho estavam presentes Raphael David dos Santos, Paulo Klinger Tito Jacomine e Luiz Bezerra de Oliveira. A XVII RBMCSA também teve um momento de especial sensibilidade, que foi a homenagem póstuma a três "colegas" que tiveram importante contribuição nas atividades correlatas ao tema da Reunião. O professor da Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro, Altir Alves Martins Corrêa, o pesquisador da Embrapa Solos, Francesco Palmieri e o extensionista da EMATER-RIO, Adauto Grossmann. Na ocasião seus representantes e familiares receberam uma singela lembrança da Reunião na forma de um certificado e flores (Figura 20).

Excursão técnica

A VXII RBMCSA foi encerrada na sexta-feira, dia 15 de agosto quando foi realizada a excursão técnica do evento. O destino foi o município de Nova Friburgo, considerado um importante pólo de produção agropecuária em altitude elevada (várzeas e relevo forte ondulado) no estado do Rio de Janeiro. Foram observados diferentes ambientes geomorfológicos, desde áreas de baixada, passando pelos tradicionais morros e colinas em forma de "meia laranja", até aqueles com relevo montanhoso e o uso das terras. O município de Nova Friburgo é um importante pólo de produção agropecuária em alta altitude (várzeas e relevo forte ondulado) no Estado do Rio de Janeiro.

Figura 20. Alguns momentos da homenagem realizada na plenária final da XVII RBMCSA.

Em Nova Friburgo foram visitados o Distrito de Campo do Coelho - localidade de São Lourenço e o Distrito de Rio Grandina - Microbacia Janela das Andorinhas.

O objetivo da excursão foi mostrar diferentes ambientes geomorfológicos, desde áreas de baixada, passando pelos tradicionais morros e colinas em forma de "meia laranja", até aqueles com relevo montanhoso, apresentando suas características climáticas, pedológicas e de uso das terras. Estes usos variam desde a ocupação imobiliária e sua expansão, atividades empresariais e industriais, exploração mineral, agropecuária rural e periurbana, reflorestamento e a preservação ambiental.

Espera-se que este evento tenha estimulado as discussões técnico-científicas sobre a realidade atual da atividade agropecuária e florestal no Estado do Rio de Janeiro, suas conseqüências ao meio ambiente rural e urbano e as alternativas para a conservação do solo, da água e biodiversidade, contribuindo com o desenvolvimento de uma agricultura cada vez mais sustentável.

Neste contexto de pressão pelo uso da terra, seja agrícola, imobiliário, industrial ou turístico, entre outros, a excursão visou desenvolver sua temática principal, abordando as seguintes questões como estão sendo manejadas e conservadas as terras agrícolas da região serrana do Estado do Rio de Janeiro? Quais problemas estão surgindo com a substituição dos plantios nas áreas declivosas (acima de 25% de declividade) pela intensificação do uso das áreas de baixada? Quais impactos agronômicos, sociais, econômicos e ambientais estão contribuindo, ou poderão contribuir, para influenciar as mudanças globais? Que implicações o Código Florestal pode ocasionar nas atividades agropecuárias nessa Região?

Estas perguntas dão o tom da importância agronômica dessa região para o Estado do Rio de Janeiro. Informações que enriquecem a discussão estão no Guia da Excursão da XVII RBMCSA (CAPECHE et al., 2008), com mais detalhamento sobre as atividades agropecuárias e florestais da região.

A excursão contou com a participação de aproximadamente 90 pessoas entre pesquisadores, professores, alunos de pós-graduação, representantes da secretaria municipal de agricultura, agricultores, entre outros (Figura 21). Foram visitadas as microbacias "Janela das Andorinhas" e "São Lourenço" cujas atividades principais são a fruticultura, olericultura, reflorestamento, produção de flores e pecuária.

As discussões técnico-científicas abordaram a realidade atual da atividade agropecuária e florestal no estado do Rio de Janeiro, suas conseqüências ao meio ambiente rural e urbano e as alternativas para a conservação do solo, da água e biodiversidade.

Figura 21. Excursão técnica da XVII RBMCSA realizada em Nova Friburgo, RJ.

Avaliação do evento

Foram distribuídos durante todo o evento formulários de satisfação que continham perguntas referentes ao conteúdo técnico, infra-estrutura, organização, programação cultural e inovação, assim como um espaço destinado a recomendações dos participantes para a próxima edição da RBMCSA. Cada item pode ser avaliado entre "Ótimo", "Bom", "Regular", "Ruim". O objetivo foi conhecer a avaliação do público em relação às diferentes atividades realizadas no evento. O resultado foi uma avaliação bastante positiva, com a maioria das respostas sendo "Ótimo" ou "Bom", o que deixou toda a Comissão Organizadora satisfeita por saber que toda a dedicação empreendida resultou em um evento de qualidade (Figura 22). Pretende-se que a adoção do questionário nos eventos da Sociedade Brasileira de Ciência do Solo sirva como um elemento de aferição para as comissões organizadoras, bem como subsídio para os trabalhos dos eventos subseqüentes.

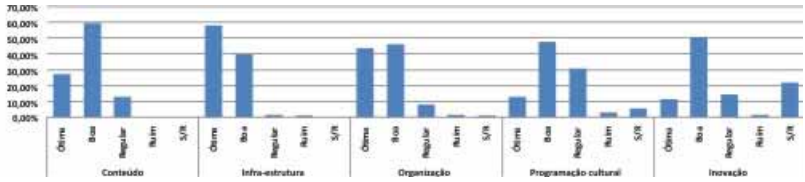

Figura 22. Resposta dos formulários de satisfação distribuídos na XVII RBMCSA (S/R = Sem Resposta).

Conclusões

⇒ O objetivo geral do evento de promover ampla discussão sobre o Manejo de Conservação do Solo e da Água no Contexto de Mudanças Ambientais e oportunidades de intercâmbio de informações entre os participantes de diferentes instituições e regiões do país foi plenamente alcançado, graças à integração efetiva entre palestrantes e participantes, moderadores e relatores ao longo das várias atividades do evento.

⇒ A seleção de jovens pesquisadores para apresentação oral juntamente com pesquisadores seniores, reforça a importância de investir na formação

de estudantes, durante a realização de eventos científicos, aproveitando a presença dominante deste público, conforme apontado pela caracterização do perfil de inscritos.

⇒ A avaliação por questionários pelos participantes foi extremamente positiva e mostrou-se como um modelo de aferidor dos resultados a ser utilizado pelas comissões organizadoras futuras.

⇒ A iniciativa de neutralização das emissões oriundas do transporte e da energia gastos para a realização do evento foi elogiada pelos participantes e palestrantes, tendo sido recomendado na sessão técnica de "Mudanças Climáticas, seqüestro de carbono e gases de efeito estufa" que nos próximos eventos esta preocupação se mantenha, reforçando a necessidade de mudança de hábitos em prol do ambiente.

⇒ A realização de homenagens póstumas a três profissionais que deixaram marcas por meio da atuação em instituições de ensino (Altir Alves Martins Corrêa, UFRRJ), pesquisa (Francesco Palmieri, Embrapa Solos), e extensão (Adauto Grossmann Embrapa, EMATER-RIO), mostrou a relevância deste tripé no desenvolvimento e difusão das ciências em geral, e da ciência do solo, em particular.

⇒ A excursão técnica incentivou uma discussão entre os participantes entre o conhecimento científico e sua aplicação nas áreas de produção.

Referências bibliográficas

TURETTA, A. P.; POLIDORO, J. C.; BENITES, V. de M.; BALIEIRO, F. C. Mudanças de uso da terra e demanda por fertilizantes no Brasil. In: REUNIÃO BRASILEIRA DE MANEJO E CONSERVAÇÃO DO SOLO E DA ÁGUA, 17., 2008, Rio de Janeiro. **Manejo e conservação do solo e da água no contexto das mudanças ambientais.** Rio de Janeiro: SBCS: Embrapa Solos: Embrapa Agrobiologia, 2008. (Embrapa Solos. Documentos, 101).

CAPECHE, C. L.; MACEDO, J. R.; MELO, A. da S.; ARAÚJO, F. de O. **XVII Reunião brasileira de manejo e conservação do solo e da água**: excursão técnica. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2008. (Embrapa Solos. Documentos, 102).