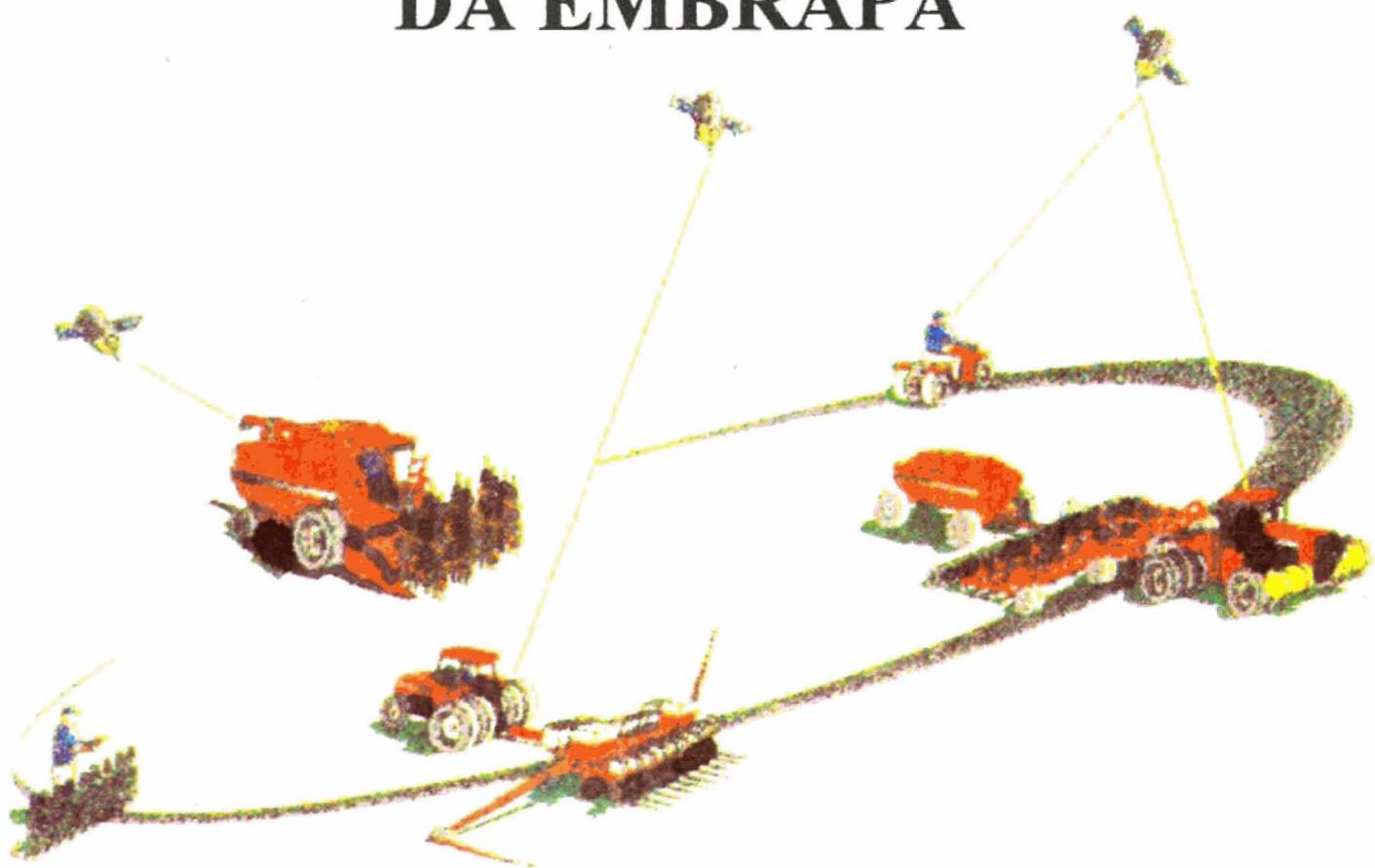


I SEMINÁRIO TEMÁTICO DA EMBRAPA



**Tecnologia em Mecanização no Brasil:
Equipamentos e Sistemas para o Futuro**



Documentos Nº 10

ISSN 0101-9864

**I SEMINÁRIO TEMÁTICO
DA EMBRAPA. Centro Nacional
de Pesquisa de Milho e Sorgo**

13 a 15 de maio de 1997

**Tecnologia em Mecanização no Brasil:
Equipamentos e Sistemas para o Futuro**

EMBRAPA-CNPMS
Sete Lagoas, MG
1997

Copyright © EMBRAPA - 1997

Embrapa Milho e Sorgo
Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Telefone: (031) 779-1000
Fax (031) 779-1088
<http://www.cnpms.embrapa.br>
e-mail: cnpms@cnpms.embrapa.br

Tiragem: 1.000 exemplares

Editor: Comitê de Publicações da Embrapa Milho e Sorgo

Revisão: Dilermando Lúcio de Oliveira

Diagramação: Tânia Mara Assunção Barbosa

Normalização bibliográfica: Maria Tereza R. Ferreira

S471t

SEMINÁRIO TEMÁTICO DA EMBRAPA. CENTRO NACIONAL DE PESQUISA DE MILHO E SORGO, 1., 1997, Sete Lagoas, MG. Tecnologia em Mecanização no Brasil: equipamentos e sistemas para o futuro. Sete Lagoas: EMBRAPA-CNPMS 1997. 35p. (EMBRAPA-CNPMS, Documentos, 10).

1. Mecanização. Tecnologia. Brasil. 2. Mecanização. Equipamento. Brasil. I. Título. II. Série.

CDD 631.3

COMISSÃO ORGANIZADORA

Coordenação Geral: Representantes da CTP Automação

Evandro Chartuni Mantovani, Embrapa Milho e Sorgo
Paulo Herrmann, AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda

Comissão Externa

Amilcar Centeno, SLC John Deere
Luiz Antônio Daniel, FEAGRI/UNICAMP
José Luis Duarte Coelho, ESALQ/USP
Daniel Marçal de Queiroz, UFV
Paulo Cruvinel, Embrapa Instrumentação Agropecuária
Jorge da Costa Vicente, Emater-MG

Comissão Interna - Embrapa Milho e Sorgo

Maurício Antônio Lopes
Barbara Heliodora Machado Mantovani
José Carlos Cruz
João Baptista da Silva
Derli Prudente Santana
José Heitor Vasconcellos
Arnaldo Ferreira da Silva
Geraldo Nogueira Vilela
Tânia Mara Assunção Barbosa
Vânia Maria dos Reis Lopes França
Dilermando Lúcio de Oliveira

PATROCINADORES DO EVENTO

Embrapa Milho e Sorgo
CNPq
FAPEMIG
AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda
SLC/John Deere
Marchesan Implementos e Máquinas Agrícolas
Baldan Implementos Agrícolas
Jumil
Monsanto do Brasil S.A.
Agrosystem Indústria e Comércio Ltda

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO	7
METODOLOGIA	8
SÍNTESE E OBJETIVOS DO SEMINÁRIO TEMÁTICO	9
DOCUMENTO FINAL	10
TEMA 1: MECANIZAÇÃO CONSERVACIONISTA.....	11
RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO.....	15
TEMA 2: AGRICULTURA DE PRECISÃO	16
RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO.....	19
ANEXOS	
PROGRAMAÇÃO	23
PÚBLICO PARTICIPANTE	28

INTRODUÇÃO

O I Seminário Temático da Embrapa Milho e Sorgo foi centrado no tema "Tecnologia em Mecanização no Brasil: Equipamentos e Sistemas para o Futuro" e contou com a colaboração da Comissão Técnica do Programa de Pesquisa de Automação Agropecuária (CTP-12 Automação), coordenado pela Embrapa Instrumentação Agropecuária, sediada em São Carlos, SP. O tema foi indicado para discussão temática com base no fato de que a Mecanização Agrícola tem sido um segmento expressivo, responsável por 45 % do custo de produção da atividade agrícola na América Latina, apresentando grande diferenciação de prioridades para cada país. No Brasil, um país de dimensões continentais com grandes diferenças regionais, existem marcantes variações em demandas por pesquisa e desenvolvimento tecnológico na área de Mecanização Agrícola, especialmente neste momento, em que todo o setor produtivo passa pelo grande desafio da busca de produtividade com aumento de qualidade e preservação do meio ambiente.

Como atividade inicial para a organização desse Seminário, o Comitê Organizador se dirigiu a diversos profissionais ligados ao setor de Mecanização Agrícola, com o objetivo de solicitar indicação de assuntos de relevância dentro do tema. Um grande número de respostas foi recebido e utilizado para a elaboração do programa técnico, que foi montado priorizando dois subtemas para discussão: 1. Mecanização Conservacionista, com ênfase em plantio direto no Brasil; 2. Mecanização Adaptada a Agricultura de Precisão, um dos desafios para o desenvolvimento da agricultura de alto desempenho no País. Convidados do Brasil e do exterior discutiram em profundidade cada subtema, com enfoque em levantamento detalhado do estado da arte, problemas, limitações e possíveis soluções. Durante o evento, relatores previamente escolhidos sintetizaram em um documento definições acerca de cada tema tratado e recomendações apresentadas ao final dos debates. Esse documento sintético e objetivo é o principal produto do Seminário Temático e poderá ser utilizado como instrumento orientador para instituições de pesquisa e ensino, órgãos de governo, órgãos de classe, representantes do setor produtivo, consumidores finais etc.

METODOLOGIA

O QUE É UM SEMINÁRIO TEMÁTICO: É um foro prospectivo, no qual pessoas com diferentes experiências, interesses e preocupações têm a oportunidade de se manifestarem acerca de um determinado tema, indicando problemas e dificuldades, necessidades de envolvimento, apoio oficial, legislação etc. O enfoque do Seminário Temático é centrado na busca do aprimoramento e aumento da competitividade da atividade objeto do tema tratado.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS: O principal objetivo é a priorização de áreas de atuação no âmbito do tema tratado nas quais o país tenha vantagens comparativas e/ou competitivas. O Seminário deverá induzir projetos de P&D em áreas relevantes, promover parcerias entre universidades, instituições públicas e privadas, empresas privadas, órgãos de governo, organismos internacionais etc., visando otimizar o apoio científico e tecnológico para o aprimoramento do tema tratado.

ENFOQUE: Para garantir um debate objetivo, os Seminários Temáticos são organizados por temas bem focalizados e menos complexos. Temas mais complexos devem ser subdivididos visando discussão em dias separados ou divididos em dois ou mais Seminários Temáticos.

FORMATO: Os Seminários Temáticos devem ter participação restrita a 40-60 representantes dos principais setores afeitos ao tema escolhido, desde pesquisadores, legisladores, representantes do setor produtivo até consumidores finais. Um número excessivo de participantes torna o processo de condução difícil e o seminário pouco produtivo.

PREPARO: Todos os participantes deverão ser cuidadosamente orientados pela comissão organizadora ao longo do processo de preparo do Seminário Temático. É importante que todos estejam orientados para um debate objetivo acerca do estado da arte dos temas propostos e, principalmente, acerca de demandas futuras de pesquisa, apoio oficial, necessidade de legislação, envolvimento da iniciativa privada etc. Deve-se trabalhar com a expectativa de ativa participação de todos os convidados.

SISTEMÁTICA: Os Seminários Temáticos buscam a participação das pessoas capazes de dar a melhor contribuição possível para a discussão do tema. Para garantir a participação do público convidado do começo ao fim do evento, é importante que o mesmo seja realizado em curto período. O seminário deverá, ter atividades bastante intensas, com a realização de palestras, debates e grupos de trabalho. Para que o evento produza resultados, é fundamental a participação efetiva de todos os convidados, que devem, no entanto, ser orientados a colaborar para que as discussões transcorram de forma sintética e objetiva, visando evitar dispersão e debates desnecessários, que comprometam a produtividade do evento.

PRODUTO: Relatores previamente escolhidos acompanharão atentamente todas as etapas do Seminário Temático e sintetizarão em um documento definições acerca dos temas tratados e recomendações apresentadas ao final dos debates, para discussão e aprovação pelos participantes, ao final do evento. Esse será um documento orientador para os diferentes segmentos da sociedade envolvidos direta ou indiretamente com o tema tratado.

SÍNTESE E OBJETIVOS DO SEMINÁRIO TEMÁTICO

A Embrapa Milho e Sorgo e a Comissão Técnica do Programa de Pesquisa em Automação Agropecuária, da Embrapa, em sintonia com a crescente necessidade de desenvolvimento de mecanismos eficientes de consulta à sociedade, estão iniciando estudos de prospecção de demandas tecnológicas, que têm por objetivos o desenvolvimento de novas abordagens de relacionamento com o público-alvo da pesquisa agropecuária e a busca de melhorias constantes na qualidade das atividades de investigação e desenvolvimento, com enfoque em adaptação e desenvolvimento de tecnologias, visando produtividade com sustentabilidade e proteção ao ambiente e à biodiversidade.

O tema do I Seminário Temático é "**Tecnologia em Mecanização no Brasil: Equipamentos e Sistemas para o Futuro**". Esse evento terá representantes dos principais setores afeitos ao tema Mecanização

Agrícola; desde pesquisadores, legisladores, representantes do setor produtivo até produtores e usuários. A FAO indica que, na América Latina, a Mecanização Agrícola tem sido um segmento expressivo, responsável por 45% do custo de produção da atividade agrícola, apresentando grande diferenciação de prioridades para cada país. No Brasil, um país de dimensões continentais com grandes diferenças regionais, existem marcantes variações em demandas por pesquisa e desenvolvimento tecnológico na área de Mecanização Agrícola, especialmente neste momento, em que todo o setor produtivo passa pelo grande desafio da busca de produtividade com aumento de qualidade e preservação do meio ambiente.

Todos os participantes do Seminário Temático deverão estar preparados para um debate objetivo acerca do estado da arte do tema e, principalmente, acerca de demandas futuras de pesquisa, apoio oficial, legislação, envolvimento da iniciativa privada, etc. O seminário será realizado ao longo de três dias de atividades bastante intensas, sendo que, ao final, relatores previamente escolhidos sintetizarão, em um documento, definições acerca de cada tema tratado e recomendações apresentadas ao final dos debates e grupos de discussão. Esse documento será um dos produtos finais do Seminário Temático e deverá ser utilizado como instrumento orientador para instituições de pesquisa e ensino, órgãos de governo, órgãos de classe, representantes do setor produtivo, usuários etc.

DOCUMENTO FINAL

INTRODUÇÃO

Os compromissos internacionais brasileiros, expressos na AGENDA 21, as aberturas de mercado e as necessidades de desenvolvimento econômico e social são exigências que condicionam e, ao mesmo tempo, abrem perspectivas para um salto qualitativo na agricultura brasileira. Com base nas necessidades e considerando-se os pontos de estrangulamento, a Embrapa Milho e Sorgo e a CTP-12 - Automação - mobilizaram um grupo representativo inter-institucional dos

setores público e privado para a discussão sobre os temas de demanda da agricultura moderna.

O I Seminário Temático em Mecanização Agrícola no Brasil foi realizado em Sete Lagoas, MG, com ampla participação de todos os setores afeitos ao tema. O Seminário trabalhou em dois subtemas: 1. Mecanização Conservacionista, com ênfase em mecanização adaptada à realidade do plantio direto no Brasil; 2. Mecanização Adaptada a Agricultura de Precisão, um dos desafios para desenvolvimento da agricultura de alto desempenho no País. O modelo adotado nesse Seminário Temático foi baseado no estabelecimento de um foro prospectivo, no qual pessoas com diferentes experiências, interesses e preocupações tiveram a oportunidade de debater os temas, com enfoque no aprimoramento e aumento da competitividade da agricultura brasileira, através da indicação de ações para adaptação e desenvolvimento de tecnologias e sistemas, visando produtividade com sustentabilidade e proteção ao ambiente. Vários relatores acompanharam atentamente todas as etapas do Seminário, o que permitiu a síntese, neste documento, das várias indicações, sugestões e definições acerca dos temas tratados, bem como recomendações apresentadas e aprovadas ao final dos debates. Este documento é, portanto, um dos produtos do Seminário Temático e poderá ser utilizado como instrumento orientador para instituições de pesquisa, ensino e extensão, indústria, órgãos de governo, legisladores, órgãos de classe, representantes do setor produtivo, produtores etc.

TEMA 1: MECANIZAÇÃO CONSERVACIONISTA

O ESTADO DA ARTE

Durante o evento, ressaltou-se o grande desafio da agricultura brasileira em função das dimensões continentais do País. A área total do Brasil corresponde à de mais de 32 países europeus, totalizando 850 milhões de hectares, com 550 milhões de hectares potencialmente agricultáveis. A área agrícola atual do País, excetuando-se pastagens, é de 60 milhões de hectares, sendo que oito culturas ocupam 44,25

milhões de hectares, ou 74% da área. A área de produção de grãos ocupa cerca de 35 a 36 milhões de hectares, sendo que cerca de 16 a 18 milhões de hectares estão em manejo conservacionista.

A pesquisa em manejo conservacionista no Brasil tem-se concentrado principalmente nas áreas de solos, fitotecnia, máquinas e implementos, controle fitossanitário e aspectos econômicos. As linhas de pesquisa em máquinas e implementos priorizadas no País estão concentradas em diversos aspectos de compactação solo, rugosidade superficial, projetos de desenvolvimento de ferramentas de preparo, protótipos de escarificadores, eficiência energética, tipos de rodado, implementos conjugados para preparo e destorroamento. No entanto, o número de artigos científicos em mecanização conservacionista publicados em periódicos indexados é ainda bastante reduzido.

As principais linhas de pesquisa em plantio direto que se desenvolvem hoje, no País, estão concentradas em manejo mecanizado de cobertura morta, novos conceitos para semeadoras-adubadoras de fluxo contínuo/precisão e aplicação de insumos. Uma área que representa grande desafio é a do cultivo mecânico em plantio direto, com reposicionamento da palha na superfície. Novas linhas de pesquisa que precisam ser priorizadas estão centradas em aspectos de controle de qualidade em operações agrícolas mecanizadas, indicadores de qualidade, fatores que promovam economia e produtividade. Linhas de pesquisa em ambiente também precisam ser priorizadas, com estudos de impacto ambiental de atividades mecanizadas, gerenciamento de sistemas, uso de geoprocessamento e geoestatística, quando aplicável, no manejo conservacionista. Outro grande desafio que se apresenta para o futuro é a união de conceitos da agricultura de precisão com aqueles da agricultura conservacionista, pois o Brasil apresenta marcantes desníveis regionais, com produtividades em determinadas áreas acima das melhores médias mundiais, enquanto em outras os produtores sequer conseguem garantir a própria sobrevivência.

É importante notar que os próprios agricultores se empenharam, ao longo do tempo, em ajustar e fazer, de forma empírica, suas próprias ferramentas adequadas à prática do plantio direto. Percebe-se que, nesse particular, a pesquisa não acompanhou apropriadamente a demanda e o produtor procurou interagir direta ou indiretamente com a indústria. A

pesquisa atuou posteriormente, avaliando sistemas surgidos de forma empírica. Nos tempos atuais, o agricultor não pode mais se ater a tais atividades, em função da premente necessidade de se concentrar na produção, imposta pela globalização da economia e pela necessidade de alcançar crescentes aumentos nos níveis de produtividade e qualidade para competir. Por outro lado, a indústria tem, por natureza, uma visão mercadológica, o que leva a um descompasso entre esse setor e o da pesquisa. Na área de mecanização conservacionista, há um sentimento de que não há transferência eficiente dos resultados da pesquisa à indústria e aos produtores.

Vários problemas podem ser ressaltados em relação à pesquisa em mecanização conservacionista. No aspecto de recursos financeiros, a pesquisa estatal vem passando por dificuldades, com as agências de fomento apresentando ação descontínua, em função da oscilação na disponibilidade de recursos e da falta de definição de prioridades. Há pouca flexibilidade no meio público para a geração/gestão de recursos e a baixa agilidade faz com que a relação com o setor privado e com órgãos internacionais seja precária. Em termos de recursos humanos, há pouca valorização profissional do pesquisador e uma crescente evasão para o setor privado ou para outras áreas de atuação, o que pode se agravar a partir do maior envolvimento da iniciativa privada com pesquisa em tecnologias de ponta. Em termos logísticos, a pesquisa enfrenta o desafio da diversidade de realidades encontradas no País. Um agravante é o fato de que a infra-estrutura de pesquisa concentra-se no Centro-Sul, enquanto as novas fronteiras se expandem para o Centro-Oeste, Norte e Nordeste. Há um distanciamento entre a pesquisa e a extensão. Há, ainda, a falta de uma visão integrada da atividade agrícola, focalizando as cadeias de produção e do conhecimento dentro de um planejamento com foco de médio e longo prazos. Nesse cenário, a pesquisa precisa se posicionar à frente, para apresentar novas alternativas que auxiliem a indústria e o agricultor a fazerem frente aos desafios atuais. Assim, o Sistema Nacional de Pesquisa Agropecuária deverá, no dia-a-dia, buscar meios de se manter e/ou liderar a vanguarda do desenvolvimento tecnológico, objetivando a autonomia operacional, capacitação de recursos humanos e otimização de recursos.

Um assunto que precisa ser debatido e aprofundado no âmbito do tema Mecanização Conservacionista é a formação de alianças estratégicas com a iniciativa privada que permitam o desenvolvimento de ações duradouras e contínuas. São também necessárias flexibilidade e pró-atividade no sentido de estabelecer programas de cooperação internacional para a incorporação, no País, de tecnologias e conhecimentos já disponíveis no exterior. Projetos inter-institucionais precisam ser valorizados, como forma de efetivamente unir a pesquisa e o ensino à atividade de extensão, pois ela é um importante sensor, que leva e traz informação e facilita o processo de sintonia e definição de prioridades. Há de se pensar também no estabelecimento de núcleos avançados de pesquisa regional em áreas de fronteira agrícola, como forma de captar as demandas locais e disponibilizar tecnologia e conhecimentos adequados à realidade dessas áreas.

Várias sugestões de assuntos relevantes para aprofundamento foram levantadas na seção de debates, a saber:

- Há necessidade de redução da massa dos equipamentos, aumento geral de eficiência e durabilidade, desenvolvimento de máquinas menores e mais baratas, sistemas eficientes de redução da compactação e de rompimento do solo;
- Um sistema de padronização de componentes dos equipamentos é extremamente necessário ao País;
- A mentalidade conservacionista não pode ser localizada, devendo ser estimulada em nível regional ou em microbacias hidrográficas;
- O agricultor e a indústria nacional de máquinas agrícolas estão sozinhos na guerra gerada pela globalização. É preciso refletir acerca do que a indústria, a pesquisa e a extensão precisam fazer para auxiliá-los;
- Há necessidade de se pensar numa forma de gerência governamental que oriente produtores a adotar estratégias conservacionistas adequadas à sua necessidade e à realidade regional;
- A indústria e a pesquisa precisam criar oportunidades de captar recursos para financiamento de projetos conjuntos;
- A indústria deverá treinar (tecnificar) seus funcionários para levarem informações mais relevantes e abrangentes ao produtor;

- Não há sintonia entre volume de trabalho científico realizado e apresentado na forma de resumos de congressos e pesquisa publicada em revistas científicas com corpo editorial. É preciso publicar mais;
- A interação das áreas de eletrônica e automação com a indústria e a pesquisa está muito aquém do necessário, havendo apenas alguns poucos casos de sucesso no País;
- A indústria deveria pensar no estabelecimento de contratos de risco com a pesquisa para desenvolvimento de projetos (terceirização).

RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO

PRIORIDADES DE PESQUISA

- Projetos de desenvolvimento integrado:
 - ⇒ Máquinas para integração dos sistemas pecuária e agricultura
 - ⇒ Máquinas e sistemas para mecanização da pequena e média propriedades
 - ⇒ Avaliação dos efeitos da mecanização conservacionista sobre o ambiente
- Estudos da relação máquina-solo-planta, com ênfase em:
 - ⇒ Órgãos ativos
 - ⇒ Distribuição de insumos
 - ⇒ Controle de tráfego
- Parâmetros para seleção e dimensionamento de equipamentos

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA/TREINAMENTO

- Diagnóstico e mapeamento das demandas e características regionais visando atender programas de transferência de tecnologia
Ação: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha
- Elaboração de material instrucional
Ação: SENAR/ABRAME

- Programas de treinamento para multiplicadores, extensionistas, produtores e operadores de máquinas
Ação: SENAR
- Criação de um sistema de chamada gratuita "DDG" (linha 0800), para atendimento a dúvidas do público em geral
Ação: Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha - SENAR
- Atualização de programas curriculares em todos os níveis

ALIANÇAS ESTRATÉGICAS - NETWORKING

- Criação de um sistema de informações referentes ao tema mecanização conservacionista.
Ação: Embrapa Informática para Agricultura
Apoio: Universidades/Indústria/Federações/Fundações/SNPA
- Ampliação de um programa de capacitação de recursos humanos em gestão de pesquisa e desenvolvimento.
Ação: SNPA/Universidades
- Organização de um seminário temático sobre Normatização e Padronização de Componentes dos produtos
Ação: IAC/DEA/CTP Automação
Prazo: 60 dias

TEMA 2: AGRICULTURA DE PRECISÃO

DEFINIÇÕES E ESTADO DA ARTE

O termo Agricultura de Precisão engloba o uso de tecnologias atuais para o manejo de solo, insumos e culturas, de modo adequado às variações espaciais e temporais em fatores que afetam a produtividade das mesmas. Essa nova filosofia de se fazer agricultura tem levado ao uso de três tecnologias, que são o sensoriamento remoto, o sistema de informações geográficas (GIS) e o sistema de posicionamento global (GPS). Nos países desenvolvidos, produtores dispõem de serviços que

envolvem a aquisição de dados via satélite e a análise detalhada de campos de produção, que podem ser utilizados para verificação de variações espaciais em fatores de solo e produção, balizando o processo de tomada de decisão.

O Sistema de Posicionamento Global (GPS) utiliza uma série de satélites que permitem a localização no campo com precisão. O valor de tal informação reside no fato de que: 1. O local do terreno amostrado, sendo referenciado, pode produzir mapas precisos de resultados de cada amostragem, facilitando a tomada de decisão; 2. Práticas de manejo podem ser automaticamente ajustadas na medida das variações detectadas ao longo do campo; 3. É possível monitorar e registrar variações em produtividade ao longo do campo. O valor real dessa tecnologia reside no fato de se poder ajustar níveis de aplicação de insumos, planejar programas mais racionais de proteção da lavoura, planejar mais eficientemente práticas de manejo e conhecer variações espaciais ao longo do campo, o que facilita o processo de tomada de decisão em vários níveis. A experiência de produtores com esse tipo de tecnologia indica a possibilidade de aumento de produtividade e de redução de custos, pelo gerenciamento das lavouras dentro de uma visão de racionalização de uso de agroquímicos em harmonia com o ambiente.

Pontos importantes que foram debatidos:

- A precisão de um processo não o garante necessariamente como correto.
- Um mapa de produção não é um instrumento simples e sim um pacote de informações muito complexo, sujeito a variações de ano para ano, devido a oscilação de fatores não observáveis ou detectáveis.
- É importante salientar que a Agricultura de Precisão é um sistema de gerenciamento cujo maior desafio é fazer com que informações se tornem relevantes para a tomada de decisão.

- As grandes questões da Agricultura de Precisão se referem a causas detectáveis de variabilidade e identificação de causas que são controláveis. Essas informações são relevantes para priorizar ações de gerenciamento que possam levar a vantagens econômicas.
- A Agricultura de Precisão faz sentido porque experiências com essa tecnologia indicam possibilidades de aumento de lucros e redução no impacto ambiental, devido à racionalização do uso de agroquímicos.
- Nos países desenvolvidos, as grandes demandas da indústria em Agricultura de Precisão estão centradas em necessidade de estudos econômicos, desenvolvimento de técnicas de análise, sensores avançados, bem como treinamento. O Brasil deve procurar acelerar o processo, incorporando e adaptando tecnologias e experiências disponíveis nesses países.
- Há uma tendência instintiva de se acreditar cegamente em informação de alto conteúdo tecnológico. Por isso, é preciso que se tenha muito cuidado na interpretação de dados da Agricultura de Precisão. Em alguns casos, a observação "in loco" ou o levantamento da história da área pode ter mais relevância do que os dados "frios" disponíveis. É preciso que se entenda Agricultura de Precisão como um instrumento e não como uma resposta em si.
- A carência de treinamento formal é um dos maiores problemas em Agricultura de Precisão. São poucos os cursos formais em países desenvolvidos e faltam opções para o treinamento dos produtores.
- A Agricultura de Precisão já está acontecendo há algum tempo em países desenvolvidos e começa a se tornar realidade no Brasil. É preciso criar a consciência de que o conhecimento detalhado da unidade de produção será essencial para garantir produtividade e competitividade ao produtor. Esse passo contribuirá para a construção de uma base para implantação gradual da Agricultura de Precisão no País.

RECOMENDAÇÕES DOS GRUPOS DE DISCUSSÃO

Prioridades de Pesquisa

- Atuação prioritária na aquisição, interpretação e modelagem de base de dados.
- Desenvolvimento de produtos e sistemas não disponíveis no mercado.
- Desenvolvimento de sistemas inteligentes para auxílio ao processo de tomada de decisão.

DIFUSÃO DE TECNOLOGIA/TREINAMENTO

- Implementação de programas de treinamento para professores, pesquisadores, extensionistas, iniciativa privada, agricultores, operadores etc;
Ação: Iniciativa Privada/SNPA/Universidades
- Criar unidades-piloto de demonstração para fins de ensino, pesquisa e treinamento;
Ação: Iniciativa privada, Embrapa e Universidades
- Desenvolver material instrucional;
Ação: SENAR

ALIANÇAS ESTRATÉGICAS -"NETWORKING"

- Criação de um Fórum de Articulação e Estabelecimento de Diretrizes das Ações de P&D em Agricultura de Precisão

Atividades Principais:

Identificação de recursos;

Proposição de linhas de trabalho de P&D;

Reunião e difusão de informações.

Coordenação de implantação: Nelson Cappelli, Luiz Balastreire, Amilcar Centeno e CTP-12

Envolvimento: Todas as instituições (Universidades, Centros de Pesquisa, Indústria, Agricultores etc.) que atuam em Agricultura de Precisão

Suporte: Embrapa Informática para Agricultura, que manterá uma "Home-Page" e uma Lista de Discussão

Prazo de implantação: 60 dias

- **Implementação de alianças estratégicas no País e no exterior, visando o mapeamento e o diagnóstico da variabilidade do sistema**

Ação: Fórum de Articulação e Estabelecimento de Diretrizes das Ações de P&D em Agricultura de Precisão

ANEXOS

PROGRAMA

13/05/97 (Terça-feira)

08:00 - 08:30 - Inscrições

08:30 - 08:45 - Cerimônia de Abertura

Antônio F. C. Bahia Filho, Chefe da Embrapa Milho e Sorgo

Sílvia Crestana, Presidente da CTP Automação

08:45 - 09:15 - Objetivos do Seminário e

Apresentação da Metodologia

Maurício A. Lopes, Chefe Adjunto de Pesquisa da Embrapa Milho e Sorgo

Tema 1: Mecanização Conservacionista

Enfoque

Estado da Arte da Mecanização Conservacionista

- Sistemas de Relação Máquina/Solo/Planta
- Plantio Direto
- Cultivo Mínimo/Preparo Reduzido
- Adaptação de Sistemas
- Planejamento de Sistemas
- Transferência de Tecnologia

O Futuro da Mecanização Conservacionista no Brasil

- Planejamento de Sistemas
- Novos Sistemas
- Dimensionamento de Equipamentos e Sistemas
- Transferência de Tecnologia

09:15 - 10:15 - Conferência: **"O Estado da Arte da Pesquisa em Mecanização Conservacionista no Brasil"**

Coordenador: *Luiz Antonio Daniel*,

UNICAMP- ABRAME/Campinas/SP

Conferencista: José Luis Duarte Coelho,

ESALQ-USP/Piracicaba, SP

10:15 - 10:30 - Café

10:30 - 11:30 - **Mecanização Conservacionista na Visão da Indústria**

Coordenador: **Jair Francisco,**
MARCHESAN-Matão, SP

• **Mecanização Conservacionista e Manejo de Solos**

Palestrante: **Paulo Montagner,**
Autônomo - Passo Fundo, RS

• **Mecanização Conservacionista e Implantação de Culturas**

Palestrante: **Joaquim Assunção,**
Indústria JUMIL - Batatais, SP

11:30 - 12:30 - Debate com a Plenária (Questões encaminhadas por escrito para o coordenador, que encaminha as perguntas para discussão)

12:30 - 14:00 - Almoço

14:00 - 15:00 - **Mecanização Conservacionista na Visão do Produtor**

Coordenador: **Helvécio Mattana Saturnino**

Federação Brasileira de Plantio Direto na Palha para o Cerrado
- Belo Horizonte, MG

Palestrante: **Herbert Arnold Bartz**

Agropecuária & Federação Brasileira de Plantio Direto para o
Paraná - Rolândia, PR

• **Mecanização Conservacionista na Região Sul do Brasil**

Palestrante: **Volnei Pauletti,**
Fundação ABC - Castro, PR

• **Mecanização Conservacionista na Região Centro Oeste do Brasil**

Palestrante: **Ricardo Merola,**
Sementes Fatura- Santa Helena, GO

15:00 - 15:30 - Debate com a Plenária (Questões encaminhadas por escrito para o coordenador, que encaminha as perguntas para discussão)

15:30 - 16:30 - Formação dos Grupos de Trabalho

16:30 - 16:45 - Café

16:45 - 18:30 - Grupos de Trabalho

Grupo 1: Prioridades de Pesquisa e Ações para Atendimento de Demandas

Papel da Iniciativa Privada

Papel do Setor Público

Coordenador: **Evandro C. Mantovani,**
Embrapa Milho e Sorgo
Sete Lagoas, MG

Grupo 2: Difusão de Tecnologia e Treinamento

Coordenadores: **Leon Enrique K. Oliveira,**

SENAR - DF

Antônio Carlos Castellani,

BALDAN - Matão, SP

Grupo 3: Alianças Estratégicas ("Networking")

Coordenador: **Paulo Hermann,**

AGCO do Brasil - Canoas, RS

18:30 - 18:45 - Café

18:45 - 19:15 - Sumário do Dia: Coordenadores fazem a apresentação do sumário dos trabalhos dos grupos, para apreciação do plenário.

20:00 - Jantar de Confraternização

04/05/97 (Quarta-feira)

Tema 2: Agricultura de Precisão

Enfoque

Estado da Arte da Agricultura de Precisão

- Geração/Interpretação de Bancos de Dados
- Uso de Base de Dados
- Equipamentos e Sistemas
- Mapas Integrados de Produção

O Futuro da Agricultura de Precisão no Brasil

- O que adaptar/O que desenvolver
- O papel da Iniciativa Privada
- O papel do Setor Público
- Transferência de Tecnologia

08:00 - 09:00 - Conferência: "**Agricultura de Precisão: Fundamentos, Histórico e Perspectivas**"

Coordenador: **Claudio Sverzut**, UNICAMP-USP -Campinas, SP

Conferencista: **Dr. James Schepers**, University of Nebraska - EUA.

09:00 - 10:00 - Conferência: "**Geração, Interpretação e Utilização de Bancos de Dados para Agricultura de Alta Precisão**"

Coordenador: **José Paulo Molin**,

ESALQ-USP - Piracicaba, SP

Conferencista: **Charles Studer**,

John Deere Precision Farm Group - Illinois, EUA.

10:00 - 10:15 - Café

10:15 - 11:00 - **Agricultura de Precisão na Visão do Usuário** (Viabilidade Técnica e Econômica da Agricultura de Precisão)

Coordenador: **Amilcar Centeno**,

SLC-John Deere Horizontina, RS

Palestrante: **Maggie Alm**,

Blue Earth Agronomic - Minnesota, EUA.

11:00 - 12:30 - Formação dos Grupos de Trabalho e Perguntas

12:30 - 14:00 - Almoço

14:00 - 16:00 - Grupos de Trabalho

Grupo 1: Prioridades de Pesquisa e Ações para Atendimento

- Papel da Iniciativa Privada

- Papel do Setor Público

Coordenador: **Ruy Casão Júnior**, IAPAR - Londrina, PR

Grupo 2: Ações para Promoção de Difusão de Tecnologia

- Adequação curricular
- Treinamento

Coordenadores: **Jorge da Costa Vicente,**

EMATER - Belo Horizonte, MG

Daniel Marçal de Queiroz, UFV - Viçosa, MG

Grupo 3: Alianças Estratégicas ("Networking")

Coordenador: **Amilcar Centeno,** SLC-John Deere-Horizontina, RS

16:00 - 16:15 - Café

16:15 - 17:30 - Sumário do Dia: Coordenadores dos grupos fazem apresentação das sínteses, para apreciação do plenário.

18:00 - Reunião do Grupo de Trabalho para elaboração da síntese conclusiva dos temas discutidos, para publicação.

15/05/97 (Quinta-feira)

08:00 - 09:00 - Síntese dos Trabalhos: Apresentação dos Resultados das Discussões para publicação

- Mecanização Conservacionista
- Agricultura de Precisão

09:00 - 09:30 - Discussão da possibilidade de desenvolvimento de um programa cooperativo de pesquisa em Mecanização Conservacionista no Brasil

09:30 - 10:00 - Discussão da possibilidade de desenvolvimento de um programa cooperativo de pesquisa em Agricultura de Precisão no Brasil

10:00 - 10:15 - Café

10:15 - 12:00 - Encerramento

PÚBLICO PARTICIPANTE

Aloísio Simoni Júnior
Cargill Agrícola S.A
Rod. SP 255 km 300
18730-000 Itai-SP
(014) 7521659 (014) 7521072 (fax)

Antonio Faganello
EMBRAPA/CNPT
BR 285 km 174 - Caixa Postal 569
99001-970 Passo Fundo, RS

André Torre Neto
EMBRAPA Instrumentação Agropecuária
Rua XV de Novembro, 1452 - Centro
13560-970 São Carlos-SP
(16)2742477 (016) 2725958
E-mail: andre@cnpdia.embrapa.br

Arno Dallmeyer
Centro de Tecnologia/Dept de Fabricação e
Projetos de Máquinas
Caixa Postal 5015
97111-970 Santa Maria, RS
Tel: (055) 2208251 (055) 2262083
e-mail: arno@ct.ufsm.br

Antonio Mauro Saraiva
Escola Politécnica da USP
Laboratório de Automação Agrícola
Caixa Postal 61548
05494-970 São Paulo, SP
e-mail: amsaraiv@usp.br
Fone: (011) 818 5366

Amilcar Centeno
SLC/John Deere
Rua Santo Antônio, 117
98 920-000 Horizontina, RS

Antônio Fernandino de C. Bahia Filho
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1001

Arcênio Sattler.
EMBRAPA Trigo
BR 285 km 174 - Caixa Postal 569
99001-970 Passo Fundo, RS

Antonio Carlos Castellani,
BALDAN Implementos Agrícolas
Av. Baldan, 1550
Caixa Postal 11
15990-000 Matão, SP

Arnaldo Ferreira da Silva
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1062

Barbara H. Machado Mantovani
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1103
e-mail: barbara@cnpms.embrapa.br

Camilo Lelis de Andrade
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1103
e-mail: camilo@cnpms.embrapa.br c

Carlos Alberto Vasconcellos
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1103
e-mail: carlos@cnpms.embrapa.br

Carlos Roberto Casela
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1103
e-mail: casela@cnpms.embrapa.br

Cleber Baldan
Baldan Implementos Agrícolas
Av. Baldan, 1500
Caixa Postal 11
15990-000 Matão, SP

Carlos Cogo
Empresa de Pesquisa Agropecuária e de
Extensão Rural de Santa Catarina
S.A/CETRAR
BR 101, km 412 Bairro Cidade Alta, C.P 408
88900-000 Araranguá, SC
(048) 5220468/0894 (048) 524167

Daniel Marçal de Queiroz
UFV/Dept. Engenharia Agrícola
36571-000 Viçosa, MG
(31)8991882
E-mail: queiroz@mail.ufv.br

Evandro Chartuni Mantovani
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 7791105 -Fax:(31) 10 88
e-mail: evandro@cnpms.embrapa.br

Carlos Henrique Andrade
AGROSYSTEM Ind. e Comércio Ltda
Rua Dr. Brasílio Machado, 114 - 6º andar
01230-010 Santa Cecília, SP

Charles A. Studer
John Deere Precision Farming
501 River Drive, Moline,
Illinois 61265-1100
Phone: 309-765-7021 -Fax 309-765-7083
e-mail Kc01846@deere.com

Claudio Bianor Sverzut
Departamento de Máq. Agrícolas
Fac. de Eng. Agríc.-FEAGRI/UNICAMP
Caixa Postal 6011
13084-100 Campinas, SP

Cláudio Alberto Bento Franz
EMBRAPA Cerrados
BR 020 km 18 Rod. Brasília/Fortaleza C.P
08223
73301-970 Planaltina, DF
(61)3891171 (061) 3892953 (fax)
e-mail: franz@cpac.embrapa.br

Derli Prudente Santana
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1148 -Fax:(31) 10 88
e-mail: derli@cnpms.embrapa.br

Fernando Eduardo A Terssi
CAMBUHY-Agroindústria e Comércio S/A
Rod. Washington Luiz, km 307-CP 120
15990-000 Matão, SP
(162)824948 - (016) 282 4948 (fax)
e-mail: ftersi@netsite.com.br

Frederico Ozanan M. Durães
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1055-Fax:(31) 10 88
e-mail: fduraes@cnpms.embrapa.br

Gilson Villaça E. Pitta
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1054-Fax:(31) 10 88
e-mail: gilson@cnpms.embrapa.br

Gonçalo E. de França
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas,- MG
Fone: (031) 779 1049-Fax:(31) 10 88
e-mail:frança@cnpms.embrapa.br

Herbert Arnold Bartz
Fazenda Renania
Caixa Postal 387
86600-000 Rolândia, PR

Jair Francisco
Marchesan Implementos e Máq. Agrícolas
Av. Marchesan, 1979 C.P 131
15990-000 Matão, SP
Fone: (016)2822411
Fax:(016) 2823316
<http://www.marchesan.com.br>
e-mail: marchesan@techs.com.br

João Camargo Neto
Embrapa Informática para Agricultura
Caixa Postal 6041
13089-970 Campinas, SP
e-mail: camargo@cnptia.embrapa.br

Gilberto Omar Tonn
EMBRAPA Trigo
BR 285 km 174 - Caixa Postal 569
99001-970 Passo Fundo, RS
(054) 3113444 (054) 3113617 (fax)
e-mail: tomm@cnpt.embrapa.br

Gutemberg Pereira Dias
Universidade Federal de Viçosa-UFV
Centro de Ciências Agrárias
36570-000 Viçosa, MG
(031) 8991877/2730
e-mail: gpdias@mail.ufv.br

Helvécio Mattana Saturnino
Rua Sergipe, 1313
Aptº 504
30130-171 Belo Horizonte, MG
e-mail: helvecio@gcsnet.com.br

James S. Schepers
119 Keim Hall, Eat Campus
University of Nebraska
Lincoln, NE 68583-0915
Fax: (402) 472 79 04 Fone: 2 1514
e-mail: pbushman@info.unl.edu (Pam
Bushman)

João Baptista da Silva
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 - Sete Lagoas - MG
Fone: (031) 779 1165-Fax:(31) 10 88
e-mail:baptista@cnpms.embrapa.br

João Carlos Garcia
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1147-Fax:(31) 10 88
e-mail:garcia@cnpms.embrapa.br

Joaquim Assunção
JUMIL
Rua Ana Luiza, 568 - Caixa Postal 75
14300-000 Batatais, SP
(16)7614000 (016) 7614242 (fax)
Telex: (0166) 388

Jorge Vicente
EMATER
Av. Raja Gabaglia, 1626
Bairro Luxemburgo
30350-540 Belo Horizonte, MG

José Augusto Geraldes
Bayer S.A. - Pesq.de Prod. Fitossanitários
Av. Castelo Branco, 900 - B. Lagoinha
14096-560 Ribeirão Preto, SP

José Carlos Cruz
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1061-Fax:(31) 10 88
e-mail:zecarlos@cnpms.embrapa.br

José Hamilton Ramalho
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1005-Fax:(31) 10 88

João Luis Martins Freitas
Marchesan Implementos e Máq.Agrícolas
Av. Marchesan, 1979 C.P 131
15990-000 Matão, SP
Fone: (016) 2822411 Fax: (016) 2823316
e-mail: marchesan@techs.com.br

Jorge Antônio Hilbert
Instituto Nacional de Tecn. Agropecuária
INTA/Instituto de Ingenieria Rural
C.C 25 (1712) Castelar
Telefax: 6650450/0495
e-mail: hilbert@inta.gov.ar

José Antônio Portella
Embrapa Trigo
BR 285 km 174 - Caixa Postal 569
99001-970 Passo Fundo, RS

José de Anchieta Monteiro
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 - Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1035-Fax:(31) 10 88
e-mail:anchieta@cnpms.embrapa.br

José Eustáquio Loureiro
EMATER-MG
Rua Santa Helena, 86 - Centro
35700-000 Sete Lagoas, MG

José Heitor Vasconcellos
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1059-Fax:(31) 10 88
e-mail:heitor@cnpms.embrapa.br

José Luis Duarte Coelho
Escola Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz" - USP -
Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 11
13418-900 Piracicaba, SP

José Paulo Molin
Dept. de Eng. Rural
Escola Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz" - USP
Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 11
13.418-900 Piracicaba, SP
(019) 4294165 (019) 4330934
e-mail: jpmolin@carpa.clagri.usp.br

Júlio Cesar Salton
Embrapa Agropecuária Oeste
Rod. Dourados-Caarapó, km 5 C.P 661
79804-970 Dourados, MS
(67) 4225122 (067) 4210811 (fax)

Leopoldo A R. Santana
Daterra Atividades Agrícolas Ltda
Rua Maria Bibiana do Carmo, 305
13031-720 Campinas, SP
Telefax: (019) 233.4644
e-mail: daterra@dgl.net.com.br

Luiz Antonio Balastreire
Dept. de Eng. Rural
Escola Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz" - USP
Av. Pádua Dias, 11 - Cx. Postal 11
13.418-900 Piracicaba, SP
e-mail: labalast@carpa.ciagri.usp.br
Tel: (019) 429 4165

Luiz Eduardo Vilela Salgado
Rua Osvaldo Dixon 268
12500-000 Guaratinguetá, SP

José Magid Waquil
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1097-Fax:(31) 10 88
e-mail:waquil@cnpms.embrapa.br

José Valdemar Gonzalez Maziero
Instituto Agrônômico
Diretor da Divisão de Eng. Agrícola
Caixa Postal 26
13201-970 Jundiá, SP
(11)73928155 (011) 73928589 (fax)
e-mail: instagro@eu.ansp.br

Leon Enrique K. Oliveira
SENAR - Administração Central
SBN-Edifício Palácio da Agricultura
1º andar
70040-010 Brasília, DF

Luciano Baião
Universidade Federal de Viçosa-UFV
Centro de Ciências Agrárias
36570-000 Viçosa, MG

Luiz Antonio Daniel
Fac. de Eng. Agric.-FEAGRI/UNICAMP
Mecanização Agrícola
Caixa Postal 6011
13084-100 Campinas, SP

Luiz Marcelo A. Sans
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 -C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779 1147-Fax:(31) 10 88
e-mail:lsans@cnpms.embrapa.br

Márcio Scaléa
Monsanto do Brasil Ltda.
Desenvolvimento de Produtos
CP 4102 - ACF Serrinha
74823-400 Goiânia, GO

Marcos Joaquim Matoso
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1147- Fone: 779 1003
e-mail:mattoso@cnpms.embrapa.br

Maurício Antônio Lopes
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1003
e-mail:mauricio@cnpms.embrapa.br

Moacir Pedroso Júnior
Embrapa Informática para Agricultura
Caixa Postal 6041
13083-970 Campinas-SP
e-mail: pedroso@cnptia.embrapa.br

Morethson Resende
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1088 Fone: 779 1007
e-mail:resende@cnpms.embrapa.br

Paulo Cruvinel
Embrapa Instrumentação Agropecuária
Rua XV de Novembro, 1452 Centro
Caixa Postal 741
13560-970 São Carlos, SP

Mário Ribeiro Duarte
Cargill Agrícola S.A.
Rod. SP 255, km 300 - Cx. Postal 25
18.730-000 Itai, SP
(014) 752.1659 (tel) - (014) 752.1072
(fax)

Margareth Alm
Blue Earth Agronomic Minnesota
Rote 2, Box 230 - Lac Crystal
Minnesota - 56055 USA
Fone: 507 947 3362

Maury Sade
Diretor Secretário
Federação Brasileira de Plantio Direto
Rua Frei Caneca, 477/Aptº 51
84010-060 Ponta Grossa, PR
Telefax: (042) 2247882
e-mail: mhp@convoy.com.br

Moisés Storino
Instituto Agrônomo/ Chefe Seção de
Projetos e Materiais
Caixa Postal 26
13201-970 Jundiaí-SP
(11)73928155 (011) 73928589 (fax)
e-mail: instagro@eu.ansp.br

Nelson Luis Cappelli
UNICAMP - Faculdade de Eng Agrícola
DMAQAG/FEAGRI/UNICAMP
13081-970 Campinas, SP
(19)7882052/2002 (019) 7882090
e-mail: cappelli@agr.unicamp.br

Paulo Herrmann
AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda
Av. Guilherme Schell, 10 260
92 420-000 Canoas, RS

Paulo Magalhães
Universidade Estadual de Campinas
UNICAMP
Cidade Universitária "Zeferino Vaz"
Caixa Postal 6011
13081-970 Campinas, SP
(019)7882053/2003 (019)7882090 (fax)
e-mail: paulo@agr.unicamp.br

Paulo Piau Nogueira
Gabinete do Deputado
Assembléia Legislativa
Rua Rodrigues Caldas, 30 - Conj. 213
30190-921 Belo Horizonte, MG

Ricardo Yassushi Inamassu
EMBRAPA Instrumentação Agropecuária
Rua XV de Novembro, 1452-Centro
Fone(016)272 7722
Fax: (016) 272 5958
CP. 741
13560-970 São Carlos, SP

Roberto Dallagnol
AGCO do Brasil Comércio e Indústria Ltda
Av. Guilherme Schell, 10 260
92 420-000 Canoas, RS

Ruy Casão Júnior
IAPAR - Área de Engenharia Agrícola
Rod. Celso Garcia Cid, km 375
Cx. Postal 481
86001-970 Londrina, PR
(43)3261525
e-mail: alaiapar@lepus.celrpar.br

Silvio Crestana
EMBRAPA Instrumentação Agropecuária
Rua XV de Novembro, 1452 Centro
Caixa Postal 741
13560-970 São Carlos, SP

Paulo Roberto Montagner
PROTEC - Projetos Técnicos Assessoria e
Consultoria
Av. Brasil 497, sala 38
99025-001 Passo Fundo, RS
(054) 3117794 (054) 9412463

Reinaldo Lúcio Gomide
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1045-Fone: 779 1007
e-mail:gomide@cnpms.embrapa.br

Ricardo Merola
Sementes Fartura
Rod. GO 164, km 25
Cx. Postal 92
75920-000 Santa Helena de Goiás, GO

Robert Eugene Schaffert
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1076 Fone: 779 1007
e-mail:shaffer@cnpms.embrapa.br

Sérgio Folle
EMBRAPA Cerrados
BR 020 km 18 Caixa Postal 08223
73301-970 Planaltina, DF
(61)3891171 (061) 3892953 (fax)
e-mail: folle@cpac.embrapa.br

Vera Maria Carvalho Alves
Embrapa Milho e Sorgo
MG 424 km 65 - C.P. 151
35701-970 Sete Lagoas, MG
Fax: (031) 779 1057 Fone: 779 1007
e-mail:vera@cnpms.embrapa.br

Volnei Pauletti
Fundação ABC
Rodovia PR 151 km 155,5
C.P 1003 - 84166-990 Castro, PR
(42)2322662 (042) 2321232 (fax)
e-mail: fabc@covoy.com.br

Walmir Barbosa
Usina Santa. Elisa
Rod. Armando Sales de Oliveira
Km 10 - Cx. Postal 145
14160-000 Sertãozinho, SP
Tel: (016) 646-1041

Yasuzo Ozeki
Novartis Biociências S.A/Setor Agro
Av. Prof. Vicente Rao, 90
04706-900 São Paulo-SP
(011) 5327256 (011) 5327917

Walter Boller
Universidade de Passo Fundo
Faculdade de Agronomia
Campus Universitário
Bairro São José - Cx. Postal 567
99050-000 Passo Fundo, RS
(54)3111400 ramal 195 - 3168151
e-mail: boller@fagro.upf.tche.br



Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária
Ministério da Agricultura e do Abastecimento
Centro Nacional de Pesquisa de Milho e Sorgo
Rod MG 424 km 65 Caixa Postal 151
CEP 35701-970 Sete Lagoas, MG
Fone (031) 779 1000 Fax: (031) 779-1088
[http //www.cnpms.embrapa.br](http://www.cnpms.embrapa.br)
e-mail: cnpms@cnpms.embrapa.br

Serviço de Produção de Sementes Básicas
Gerência Local de Sete Lagoas
Rod. MG 424 km 65 - Caixa Postal 151
CEP 35701 970 Sete Lagoas, MG
Fone: (031) 779-1130 - Fax: (031) 779-1131

