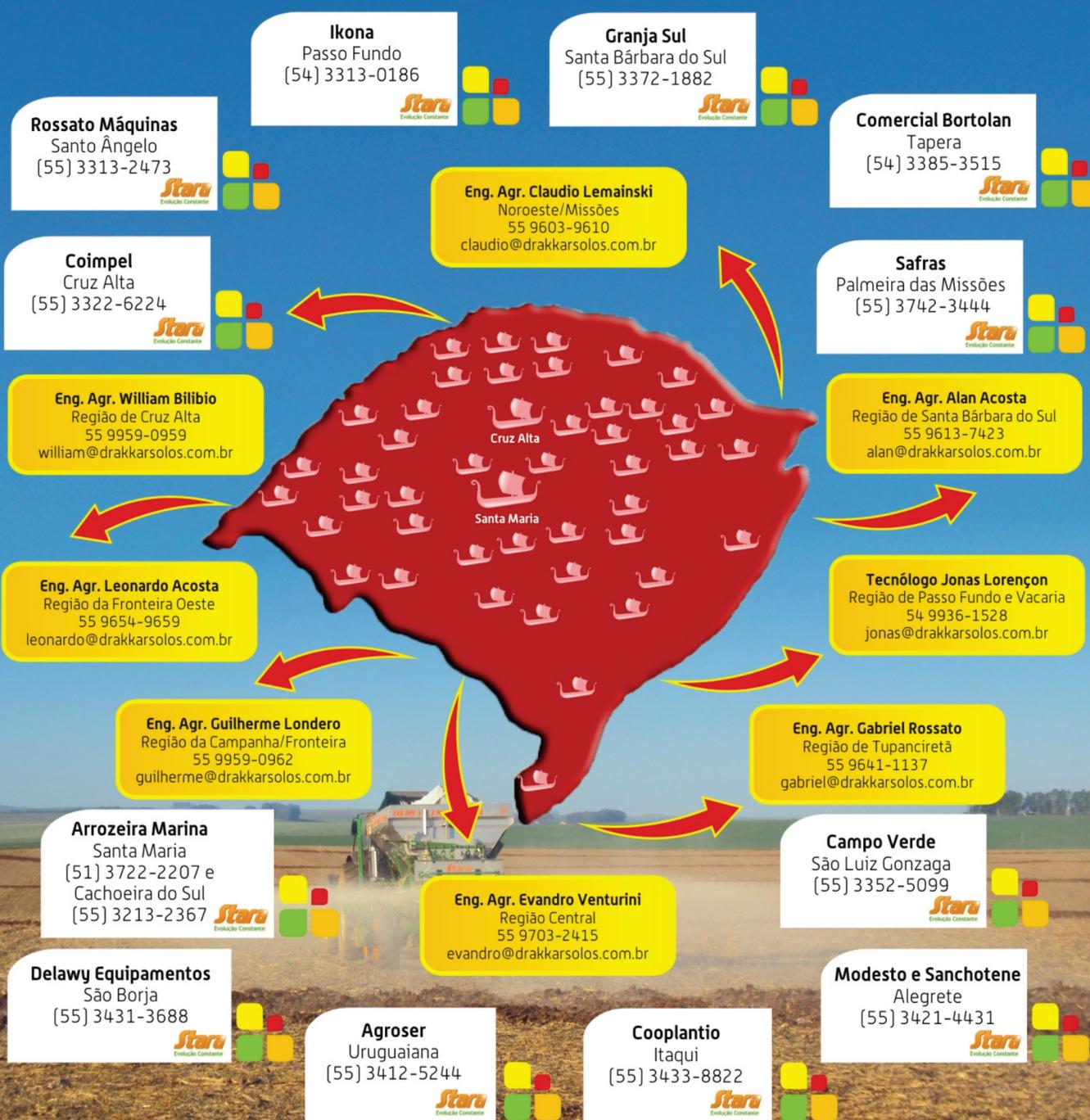


AGRICULTURA DE PRECISÃO em foco

Drakkar no Campo



DRAKKAR
SOLOS
Agricultura de Precisão

Santa Maria - RS (55) 3286-1668
www.drakkarsolos.com.br

1º SEMESTRE/2012
ANO 1 - nº 1

AGRICULTURA DE PRECISÃO em foco

A SAFRA DA TECNOLOGIA O FUTURO DA PRODUTIVIDADE

- Agricultura de Precisão: *uma quebra de paradigma*
- A Evolução da Tecnologia: *case Stara*
- O Projeto Aquarius: *passado, presente e futuro*

DRAKKAR
SOLOS
Agricultura de Precisão

Stara
Evolução Constante

PROJETO
Aquarius

EDITORIAL

Caros amigos,

É com muito prazer que apresentamos Agricultura de Precisão em Foco, primeira publicação voltada totalmente à informação dos usuários da tecnologia de Agricultura de Precisão, popularmente conhecida como AP. Já estamos com mais de uma década desde que as primeiras ferramentas de AP chegaram às lavouras do RS e apesar das dificuldades enfrentadas por todos os setores envolvidos (pesquisa/ensino, máquinas e prestação de serviços) a cada dia que passa temos novos usuários ávidos por mais informações sobre o assunto. Estima-se que hoje mais de 40% das áreas do RS já tenham experimentado algum tipo de AP e que em 5 anos serão mais de 80% das áreas agrícolas de grãos utilizando dos princípios desta tecnologia. Sem dúvida, estamos diante de uma nova revolução tecnológica sem volta e este material pretende acompanhar esse processo, fornecendo informações de qualidade e em primeira mão do mundo tecnológico da AP. Neste ritmo, abrimos falando da chamada Safra da Tecnologia 2011/12, que apesar da estiagem pronunciada no sul do Brasil, promete garantir nova quebra de recorde de produção do país, segundo as previsões da CONAB. Entre o conjunto de tecnologias adotadas para garantir esse número, a Agricultura de Precisão lidera o grupo por ter um conceito bastante abrangente, fazendo parte do planejamento técnico estratégico de toda a propriedade. Além disso, apresentamos mais 3 reportagens que tratam do processo evolutivo histórico da AP, falando da quebra do paradigma entre Agricultura Convencional X Agricultura de Precisão, outro da evolução na área tecnológica resultado do trabalho da equipe da Stara, que desenvolveu o controlador eletrônico multifuncional Topper®, equipamento inovador que promete mexer com o conceito de máquinas e um resumo histórico das principais contribuições do Projeto Aquarius, um dos projetos mais bem respeitados do Brasil em termos de pesquisa e difusão da tecnologia e seus benefícios, completando 12 anos de existência. Trazemos ainda uma coluna com relatos de produtores-referência sobre suas experiências e expectativas sobre os rumos da AP e informações sobre cursos e eventos relacionados ao tema. Este é o começo deste projeto e contamos com sua apreciação para levar informações de qualidade sobre Agricultura de Precisão, melhorando a eficiência dos insumos e das máquinas, com aumento da rentabilidade das lavouras.

Grande abraço,



ALAN ACOSTA
Diretor Executivo
Drakkar Solos

SUMÁRIO

Editorial	02
Sumário	02
Grupo de trabalho	02
Agricultura de Precisão: uma quebra de paradigma	03
A Safra da Tecnologia: o futuro da produtividade	04
A Evolução da Tecnologia: case Stara	06
Projeto Aquarius: presente, passado e futuro	08
Com a palavra o produtor	10
Alexandre Van Ass/Panamby/RS	
Udo Strobel/Cachoeira do Sul/RS	
Disraeli Costa Beber/São Luiz Gonzaga/RS	
Alberto Giuliani/São Gabriel/RS	
José Carlos Bee/Tapejara/RS	
Curtas em AP	11
Curso no Brasil	11
Calendário de Eventos	11
Drakkar no Campo	12

GRUPO DE TRABALHO

Agricultura de Precisão em Foco
Publicação semestral | Distribuição gratuita

Editor: Alan Acosta

Consultores especiais: Cristiano Paim Buss e Telmo Jorge Carneiro Amado
Colaboradores: Claudio Lemainski, Fabiano Tabaldi, Cíntia Dal Vesco, Marcelo Busato, Tiago Hörbe e Marcos Tomasi e Aline Quatrin, Guilherme Londero, Olavo Gabriel Santi

Jornalista Responsável: Ana Laura Paraginski (MTB/RS 11.975). **Adaptação de textos:** Daiane Köhler

Projeto gráfico e diagramação: Intensa Comunicação de Relacionamento

Tiragem: 5.000 exemplares

Contato: Rua Vicente do Prado Lima, 445, Sala 101 | Camobi - Cep: 97105-390 - Santa Maria - RS | Fone: (55) 3286-1668. E-mail: drakkar@drakkarsoles.com.br

Versão Online: www.drakkarsoles.com.br

Não perca! De 24 a 26 de setembro de 2012 acontece o
Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão
Hotel JP, Ribeirão Preto - SP

- Conferências de assuntos atuais
- Pesquisadores do Brasil e do exterior
- Apresentação e discussão de pesquisas e experiências
- Exposição de provedores de soluções e serviços

Associação Brasileira de Engenharia Agrícola - SBEA
Fone/ Fax: +55 (16) 3203 3341
www.sbea.org.br

AGRICULTURA DE PRECISÃO:
UMA QUEBRA DE PARADIGMA

A evolução das tecnologias de agricultura de precisão gera uma nova lente para enxergar o futuro da agricultura

A técnica de mapeamento da fertilidade do solo ou da colheita denominada, genericamente, de Agricultura de Precisão (AP) tem sido cada vez mais debatida, adotada, pesquisada e adaptada em todo o Brasil. Mesmo que ainda existam muitas dúvidas sobre os procedimentos mais corretos e do retorno econômico da técnica, um grande número de produtores que já adotaram algum tipo de AP, afirmam que este é o caminho a ser seguido nos próximos anos.

Dentro do atual cenário macroeconômico, extremamente competitivo e globalizado, a agricultura moderna tem buscado auxílio nas técnicas de AP para uma gestão mais eficiente de seus principais recursos: terra, tempo e dinheiro. Neste sentido, este modelo agrícola com um olhar mais atento as diferenças, na maioria das vezes, imperceptíveis e desprezados no modelo agrícola tradicional, permite aos produtores, no mínimo, utilizar seus recursos de forma mais eficiente e sustentável (Pires et al., 2004).

Podemos dizer que a plena adoção da Agricultura de Precisão ainda é um PARADIGMA a ser rompido, muito parecido com a história inicial do Sistema Plantio Direto (SPD) que levou mais de 20 anos para se estabelecer como o principal sistema de manejo do solo no Brasil. O

motivo preponderante para tal situação é a forte ligação de ambos os modelos à necessidade de conhecimento aplicado e adaptação de tecnologias a situações de campo (Acosta et al., 2010).

A renovação constante de conceitos é uma característica intrínseca que a nossa geração pós "GOOGLE" terá que se adaptar. Uma ideia que levaria na década de 70 mais de 20 anos para ser reconhecida em grande parte do mundo, hoje, com o advento dos recursos de comunicação, principalmente da internet, pode estar desatualizada em um ano após ao seu surgimento (Friedman, 2007). No caso da AP, já se passou praticamente uma década desde os primeiros trabalhos no RS e muitas ideias originais foram abandonadas no caminho e muitas outras adaptadas a nossa realidade.

Otimização do uso da terra, do tempo e do dinheiro são motivos do crescimento da AP

Conceitos e desafios da AP

Atualmente, existem vários conceitos para a definição da Agricultura de Precisão, que vão dos mais bem elaborados como o citado por Molin (2002): "Sistema de gerenciamento da produção agrícola que emprega um conjunto de tecnologias para que os sistemas de produção sejam otimizados, tendo como elemento-chave o manejo da variabilidade da produção e dos fatores envolvidos", como também dos mais simples resumido em dois questionamentos "pelos próprios produtores: 1º) Há variabilidade de fertilidade em minha lavoura? 2º) Conhecendo essa variabilidade posso ser mais eficiente na adubação e aumentar minha produtividade? É neste ambiente de complexidade contra simplicidade, de conceito técnico contra operacionalidade, de teoria contra prática e de custo contra retorno, que os conceitos de AP estão se transformando em busca da consolidação em todo o Brasil.

Apesar de ter um princípio relativamente fácil de ser entendido, até mesmo por leigos no assunto, a técnica de Agricultura de Precisão vem sendo confundida com outras técnicas por vários motivos, entre eles, a falta de conhecimento sobre o assunto e vantagens comerciais. Neste sentido, a AP tem tido problemas com trabalhos não comprometidos com os princípios da técnica.

Existem, no mínimo, cinco pontos primordiais na qualidade de um bom projeto de AP: qualidade da amostragem do solo, análise química laboratorial, geração dos mapas de fertilidade e aplicação, parâmetros técnicos confiáveis para utilização das doses de fertilizantes

Por **Alan Acosta**
Engº. Agrº., Dr. em Ciência do Solo/UFSM,
Diretor Executivo - Drakkar Solos Consultoria.
E-mail: alan@drakkarsoles.com.br



O novo e moderno maquinário possibilita o controle automático das doses de fertilizantes e corretivos através de mapas de prescrição previamente elaborados e controlados por satélite



Acima, o modelo convencional de aplicação com equipamento de taxa fixa, ajustado manualmente e com pouca versatilidade

A SAFRA DA TECNOLOGIA: O FUTURO DA PRODUTIVIDADE

Movidos por safras recordes em 2009/10 e 2010/11, os produtores brasileiros investiram no que existe de melhor para a formação de suas lavouras em 2011/12

Sementes certificadas, fertilizantes e corretivos, maquinário moderno e agricultura de precisão são segmentos que já divulgam números de alta e alguns recordes. Afinal, as recentes boas safras deixaram os produtores capitalizados e propensos a investir. Mas atenção às dicas para não gastar demais e desperdiçar potencial tecnológico e muito dinheiro.

A maior e mais tecnificada safra brasileira de todos os tempos está prestes a ser colhida. A euforia e os investimentos em insumos, máquinas e equipamentos visando uma safra recorde devem-se ao sucesso da safra anterior, favorecida por uma conjuntura de clima e preços de mercado e pela venda antecipada do produto. E o produtor brasileiro conta hoje com um grande número de ferramentas para obter produtividades elevadas em suas lavouras.

Alguns agricultores ainda se preocupam mais com o custo da lavoura do que com seu rendimento econômico, presos ainda ao conceito de uma agricultura quase que extrativa. Mas a grande parte dos produtores já adotam a atividade de forma empresarial, conscientes de que é necessário investir para obter lucro. Para que o produtor obtenha

elevada lucratividade é imprescindível aplicar a tecnologia disponível, garantindo assim rentabilidade.

Em 2010/11, o Brasil colheu sua maior safra de soja, de 75,32 milhões de toneladas, um aumento de quase 7 milhões de toneladas na comparação com a anterior. Os produtores obtiveram produtividades recordes por conta de condições quase ideais de clima e tiveram um crescimento de mais de 700 mil hectares na área plantada, para 24,18 milhões de hectares.

A novidade em 2011/12 foi uma safra bem antecipada quanto à tomada de decisão. Nos segmentos de fertilizantes e sementes, 80% do total comercializado já tinham sido rodado até setembro de 2011 e as vendas de fertilizantes já tinham crescido até este período em torno de 25,6%.

Uso coerente dos fertilizantes

É o momento de investir, mas existem caminhos a serem seguidos. Um dos principais desafios em termos de inovação tecnológica no setor de fertilizantes passa pela necessidade de aumentar a absorção dos nutrientes pelas plantas.

Na avaliação do pesquisador do Instituto de Pesquisas Tecnológicas (IPT), Efraim Cekinski, no caso do nitrogênio, esta maior capacidade poderia ser trabalhada pelo aumento no uso do fixador biológico. Isso poderia ser feito através da utilização dos transgênicos.

Segundo estudos do pesquisador, 50% do nitrogênio aplicado é desperdiçado. Em relação ao fósforo, este número sobe 80%. Na utilização do fósforo, Cekinski sugere uma integração maior nas pesquisas entre mineração, processo e agricultura. Para o Potássio, uma alternativa seria o melhor aproveitamento de fontes não convencionais, como fosfatos de alumínio, silicatos de potássio e a carnalita.

Para o diretor geral do International Plant Nutrition Institute (IPNI Brasil), Luís Ignácio Prochnow, a agricultura precisa produzir mais, mesmo sem aumentar o plantio. "Eleva os níveis de produtividade só é possível com a utilização dos fertilizantes. Os estoques finais de grãos estão em patamares muito baixos e a preocupação com uma crise alimentar vem

crescendo", destaca Prochnow. O diretor do INPI cita estudos que indicam que, nos próximos 40 anos, o mundo terá de produzir a mesma quantidade de alimentos produzida nos últimos 8 mil anos, como forma de atender à demanda de alimentos de uma população que deve bater na casa de 9 bilhões de habitantes. "É impossível atingir este objetivo sem o uso dos fertilizantes", sentencia o palestrante.

Prochnow conclui que as plantas necessitam de nutrientes em quantidades apropriadas e aplicadas de forma balanceada. "Os nutrientes removidos do solo precisam ser repostos". Só por essa conclusão óbvia, fica ratificado o papel importante dos fertilizantes no combate à fome", diz, lembrando que a utilização de fertilizantes trouxe ganhos de produtividade de 40% e 65% ao longo dos anos. Na sua avaliação, experimentos demonstram que, sem fertilizantes, as metas de produtividade exigidas para se reduzir a fome no mundo não seriam atingidas. Conforme o diretor, o solo brasileiro tem baixa fertilidade e só com o uso de fertilizantes se assegura a maior produção em uma área relativamente estável. Ele lembra que o Brasil tem ainda um dos melhores balanços do mundo na utilização de fertilizantes, evitando danos ambientais.

Calcário mantém expectativas

As vendas de calcário também aumentaram para esta safra. Na última safra a indústria entregou 23,7 milhões de toneladas de calcário. Neste ano, a expectativa do setor é de entregar em torno de 26 milhões de toneladas. "Um levantamento da Embrapa, porém, mostra que a necessidade de calcário do país é de 55 milhões de toneladas por ano", aponta o presidente da Associação Brasileira dos Produtores de Calcário Agrícola (Abracal), Oscar Raabe. Segundo ele, o aumento das vendas é uma demonstração que o produtor está investindo na lavoura para busca produtividade. Segundo a Abracal, além do baixo custo, o calcário tem uma vantagem: se aplicado de uma só vez, dois a três meses antes do plantio, seu efeito neutralizante da acidez do solo dura por cinco anos, sendo que já no primeiro ano há aumento da produtividade.

Texto adaptado da Reportagem de Capa da A Granja, edição de outubro/2011.



O mapeamento de solo e os mapas de colheita, através das técnicas de Agricultura de Precisão, são algumas das tecnologias de ponta que estão ajudando os produtores no aumento de produtividade por unidade de área

Máquinas: aposta nos grandes investimentos

A SAFRA DA TECNOLOGIA

Dificilmente o setor de máquinas agrícolas sai de grandes exposições, como Ex-podireto, Agrishow e Expoiner, com números fechados de vendas. Estas feiras são realizadas para encaminhar negócios e mostrar, especialmente, as últimas novidades em termos tecnológicos. É por aí que caminha o setor nos últimos anos, segundo Milton Rego, dirigente da Associação Nacional dos Fabricantes de Veículos Automotores (Anfavea). A demonstração de que os produtores estão investindo em alta tecnologia é calçada no quesito faturamento. O dirigente ressalta que a situação do setor se normalizou em 2010, com as 13 fábricas faturando US\$ 9,4 bilhões e investindo mais US\$ 218 milhões no período. "Mesmo com a possibilidade de queda nas vendas em 2011, notamos a procura do produtor por máquinas com maior potência. Isso mostra um amadurecimento do mercado".

Investir é importante, mas deve ser realizado com muita cautela

Para ele, o setor precisa trabalhar sempre na busca de inovação de produtividade via mecanização. Rego visualiza um crescimento cada vez mais significativo na utilização da agricultura de precisão, se encaixando às demandas de produtores segmentados e específicos. "Os produtores, ao se proverem de insumos, máquinas e equipamentos adequados à produção, têm muito boas possibilidades de alcançar o desejado", destaca.

Para o professor Luiz Fernando Coelho de Souza, da UFRGS e coordenador da Comissão Julgadora do Prêmio Gerdau Melhores da Terra, o investimento é importante, mas deve ser feito com muito cuidado, especialmente na prática diária dos produtores. A seu ver, o sucesso de uma safra – resultados finais – depende de um planejamento adequado de todas as etapas da lavoura, do uso de insumos de qualidade, nas medidas necessárias, indicadas pela boa prática agrônômica, e na disponibilidade de equipamentos capazes de tirar o máximo proveito de cada operação", afirma o especialista.

Confira alguns exemplos de má

utilização das máquinas, conforme o professor Coelho:

- Máquinas velhas e desgastadas, que quebra a toda hora, e mesmo as novas mal reguladas e mal operadas podem significar fracasso;
- Colheitadeiras com perdas muito acima do permitido são facilmente encontradas trabalhando nas lavouras;
- Transporte precário dos insumos e máquinas, demonstrando pela estradas "semeadas" de grãos;
- A compra de equipamentos novos deve obedecer a princípios técnicos que apontem o melhor produto para determinado fim;
- É comum a aquisição de máquinas e equipamentos sub ou superdimensionados para determinadas tarefas;
- Tratores com pneus inadequados para o tipo de solo e lavoura;
- Potência mal dimensionada;
- Equipamentos dotados de alta tecnologia – eletrônica embarcada –, sem que o produtor tenha operador qualificado para operá-los.

Agricultura de precisão: chegou a hora

Segundo o professor José Paulo Molin, do Departamento de Engenharia de Biosistemas da Esalq/USP, o momento é propício para alavancar a agricultura de precisão, adotada no Brasil em 2002, inicialmente com equipamentos importados. Hoje, os produtos são nacionais. Não existem dados precisos sobre o uso da agricultura de precisão no país, mas Molin estima que 30% da área de cana-de-açúcar já utiliza este conjunto de técnicas que permitem o gerenciamento das lavouras considerando sua variabilidade espacial, envolvendo o planejamento, a coleta de dados, a geração de mapas e recomendações e a aplicação localizada de insumos. Um índice alto, que cresce nas regiões mais desenvolvidas do Paraná e no Centro-Oeste. "A quantidade de empresas da área cresce a cada ano. Isso mostra o interesse do produtor", avalia.

Recorde em sementes

A taxa de adoção de sementes certificadas alcançou resultados recordes na última safra, principalmente no caso da soja e do milho. Em 2010/11, atingiram 64% e 87% de utilização legal, respectivamente, contra 61% e 83% no ano agrícola de 2009/10. Os dados constam na edição de 2011 do Anuário de Sementes Abrasem, publicado pela Associação Brasileira de Sementes e Mudas (Abrasem).

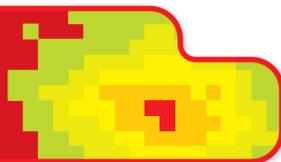
Para o presidente da entidade, Narciso Barison Neto, o crescimento das taxas de sementes certificadas reflete o reconhecimento dos benefícios trazidos pela semente e pelo uso de tecnologia, pelos agricultores. Segundo ele, a previsão para a próxima safra é de que o uso de sementes legais de soja chegue aos 70%. "Os produtores estão em busca das técnicas e sementes mais produtivas e que garantem os melhores resultados. O segmento que mais evoluiu é da biotecnologia", frisa.

O dirigente da Abrasem destaca que o agricultor tem de utilizar todos os recursos disponibilizados pela tecnologia. Isso significa escolher sementes certificadas, variedades com as tecnologias mais adaptadas às condições locais e necessidades do produtor, defensivos mais modernos e eficientes, agricultura de precisão, redução de impacto ambiental, boas práticas de manejo, utilização de tecnologia de irrigação e clima, e maquinário moderno, por exemplo. Mas as tecnologias sozinhas não fazem milagre. O caso do milho é um bom exemplo. Com a chegada das variedades resistentes a insetos, o avanço foi grande, com forte impacto no aumento da produtividade. No Rio Grande do Sul, por exemplo, a média é de 70 sacas por hectare. No entanto, há produtores brasileiros produzindo quase 200 sacas por hectare. "Há muito espaço para evoluir, portanto. Isso envolve mais do que tecnologia à disposição. É preciso usá-las da forma mais adequada", analisa Barison Neto.



O projeto de Manejo Avançado Stara é uma proposta inovadora e diferenciada que visa a integração de todas as atividades da lavoura, através da prática da agricultura de precisão com um único equipamento: O Topper 4500.

www.stara.com.br



A EVOLUÇÃO DA TECNOLOGIA: case Stara

A Stara se preparou para esta nova Era ao nacionalizar 100% da sua tecnologia, auxiliando cada vez mais o trabalho de precisão nas lavouras

Evolução constante. Este é o slogan que guiou a Stara para a realização de investimento com desenvolvimento de tecnologia própria e produção de equipamentos inovadores para a agricultura de precisão. Há uma década, a Stara vislumbrou uma grande oportunidade de mercado: oferecer equipamentos para agricultura de precisão com preços acessíveis e adaptados às especificidades da agricultura brasileira, uma tecnologia que já tinha grande destaque nos Estados Unidos e na Europa, mas no Brasil ainda não despontava, em parte pelo elevado custo dos equipamentos importados. Tomada a decisão de investir, a Stara buscou parceria comercial com empresas fabricantes fora do Brasil e passou a adaptar esses equipamentos a realidade brasileira e oferecer aos nossos produtores.

Atualmente, um grupo de 136 pessoas que compõem os departamentos de engenharia e tecnologia da empresa trabalha focado no desenvolvimento e produção da mais alta tecnologia disponível no país. A velocidade e o desenvolvimento de uma tecnologia local permitiram a tropicalização da mesma para os nossos consumidores.

Controlador Topper – Tecnologia adaptada a nossa realidade

Mas a grande estratégia da Stara era desenvolver um equipamento 100%

brasileiro, com domínio do software e produção própria, com isso o valor de comercialização seria reduzido e qualquer melhoria estaria nas mãos da empresa, resultando em agilidade e em um produto adaptável a necessidade de diferentes tipos de culturas. Após 10 anos de pesquisa e desenvolvimento, a Stara lançou em meados de 2010 o Topper 4500, o primeiro e único controlador para a agricultura de precisão 100% brasileiro que contempla todo o ciclo de agricultura de precisão, do plantio a colheita. Criado e desenvolvido pela Stara, ele apresenta em um único equipamento a função de DGPS (unidade de GPS com correção diferencial RTK), Piloto Automático, Controlador de Vazão, Desligamento Automático de Seção e Monitor de Colheita, podendo ser utilizado para o plantio, pulverização, distribuição e colheita. Possui tela colorida com capacidade de processamento de gráficos 3D, visualização tridimensional da aplicação e visualização do mapa com a taxa durante a aplicação (rastreadabilidade). Seu sistema tem maior proteção contra variações elétricas da máquina instalada, pois possui bateria interna e o equipamento não se desliga ao dar partida no motor, evitando danos a parte elétrica do aparelho. O sistema de alarmes com indicação sonora e visual alerta sobre o limite de bordadura, excesso de velocidade, rotação dos discos baixo/alta (distribuição a lanço), pressão baixa/alta, vazão baixa/alta, diferença de pressão entre o sensor de pressão e a pressão calculada pelos bicos (pulverização), baixo nível do tanque, nível cheio da colhedora entre outros avisos.



O Controlador Topper 4500 possibilitou que a STARA tornar-se a única empresa de máquinas agrícolas brasileira a oferecer o pacote tecnológico completo: todas as máquinas agrícolas do plantio a colheita com eletrônica embarcada tudo direto de fábrica. Este fato permite que a reposição de peças, quando necessário, seja feita de forma imediata. Além disso, uma completa rede de revenda que cobre todo o território nacional garante aos produtores o acesso ao suporte técnico. O pioneirismo da Stara e seus avanços nessa área foram decisivos para que Não-Me-Toque/RS, a terra da Stara, fosse reconhecida como a Capital Nacional da Agricultura de Precisão.



Há muito a pesquisar nesta área e o grande desafio da Stara agora é trazer ao produtor brasileiro as tecnologias mundiais, oferecendo acesso, suporte e conhecimento. Desta forma, os agricultores brasileiros estarão melhor preparados para competir no mercado internacional de commodities, em igualdade de condições aos países desenvolvidos. Acima, a equipe de tecnologia da Stara.



Controlador do Topper mapeando uma colheita de soja

Por Cristiano Paim Buss
Gerente de Tecnologia Stara

Agricultura em tempo real



As tecnologias Stara não param, hoje já está em fase de comercialização o sistema **N-Sensor**, o qual foi avaliado nas áreas piloto do Projeto Aquarius, dotado de sensores que atuam em dois comprimentos de onda de infravermelho, além de conseguir captar em tempo real quantificando o teor de clorofila e de biomassa, resultando na obtenção da quantidade de nitrogênio absorvida pela planta analisada. Com base nesta informação, é realizada a prescrição de adubação. Em princípio, quanto maior a quantidade de nitrogênio absorvida, menor será a demanda adicional por fertilização, sendo o inverso também verdadeiro. No entanto, também é possível utilizar outras estratégias de fertilização. O N-Sensor, conectado diretamente no Topper 4500, consegue prescrever em Tempo Real - executando as três operações: coleta de informações, prescrição e aplicação em uma única etapa -, a taxa de nitrogênio a ser aplicada e, automaticamente, ajusta o distribuidor (Hércules ou Twister) para a taxa necessária naquela parcela de planta. Isso ocorre em uma fração de segundos, sendo que o N-Sensor consegue gerar 10 a 15 leituras por segundo. Com isto, de 30 a 40% das plantas da lavoura são analisadas, possibilitando, dependendo da variabilidade do campo, mais de 250 doses de nitrogênio por hectare. O N-sensor segue a linha de estratégia da STARA em buscar alianças estratégicas que possibilitem trazer para o Brasil o que há de mais moderno em tecnologia. O N-sensor é uma tecnologia desenvolvida na Europa e com registro da YARA, tem sido utilizado com sucesso em vários países, com destaque para Alemanha, Inglaterra e Dinamarca.



O sucesso das novas tecnologias Stara

A Stara ganhou destaque mundial ao apresentar o Imperador, um pulverizador de última geração, que possui as barras de aplicação posicionadas no meio do equipamento, fato que permite maior estabilidade quando em operação em terrenos irregulares, como comumente encontrados na agricultura brasileira. Este equipamento foi apresentado no ano passado na Feira Internacional de Hannover e despertou muito interesse internacional, por se tratar de um equipamento sem similares no mercado internacional.

Este ano, a Stara apresentou ao Brasil uma nova tecnologia que também está abrindo as portas para a tecnologia do Tempo Real: o sensoriamento do solo. Hoje, é possível ler a condutividade elétrica, pH, matéria orgânica em tempo real, podendo assim obter o mapeamento da textura de solo, capacidade de armazenamento de água entre outros. Todas estas inovações são testadas e pesquisadas a campo durante vários anos antes de serem comercializadas. Isto é feito através de uma aliança estratégica com a UFSM que participa do Projeto Aquarius e divulga os resultados no site www.ufsm.br/projetoaquarius. A

relação com as Universidades e Instituições de pesquisa está sendo fomentada pela STARA, que possui projetos através das Fazendas MAS (Manejo Avançado Stara) nas principais áreas agrícolas do país. O treinamento e a formação de mão de obra é uma outra estratégia muito importante da STARA. No centro de treinamento da fábrica já foram capacitados milhares de agricultores, técnicos e prestadores de serviço. Além de capacitar estas pessoas, muitas demandas do campo chegam até a fábrica resultando em aperfeiçoamento dos equipamentos.

Há muito a pesquisar nesta área e o grande desafio da Stara agora é trazer ao produtor brasileiro as tecnologias mundiais, oferecendo acesso, conhecimento e suporte. Desta forma, os agricultores brasileiros estarão melhor preparados para competir no mercado internacional de commodities, em igualdade de condições aos países desenvolvidos. No entanto, a Stara sabe que o futuro não está somente nas máquinas, na eletrônica, nos softwares ou na tecnologia e sim nas pessoas. É embasado neste conceito que a Stara constrói a sustentabilidade para as próximas gerações de produtores.

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SEMENTES

PRINCIPAIS ANÁLISES:
Pureza de Sementes;
Verificação de Outras Cultivares;
Teste de Germinação de Sementes;
Teste de Tetrazólio;
Peso de Mil Sementes; e
Vigor de Sementes.

labsementes.tec@ccgl.com.br
(55) 3321.9400

CCGL TEC
TECNOLOGIA

PRODUTIVIDADE COM RESULTADO

LABORATÓRIO DE ANÁLISE DE SOLOS

PRINCIPAIS AMOSTRAS:
Física (granulométrica);
Química Básica; e
Química Completa.

labsolos.tec@ccgl.com.br
WWW.CCGL.COM.BR/TEC

PROJETO AQUARIUS: PASSADO, PRESENTE E FUTURO

Nos últimos 20 anos, a agricultura iniciou uma revolução sem data para terminar, mas já podemos visualizar o amanhã

Com o advento da mecanização agrícola por decorrência da revolução verde e a introdução do Sistema Plantio Direto, o que antes eram necessários 21,7 homens para cultivar um hectare de terra passou a 0,5 homens para cultivar a mesma extensão. Ao depararmos com este impacto de informações notamos marcos que fizeram a diferença, entre elas destacamos a **AGRICULTURA DE PRECISÃO (AP)**.

Em meados dos anos 80, iniciam-se os primeiros movimentos da nova tecnologia de Agricultura de Precisão, onde as primeiras colheitadeiras são equipadas com sensores de rendimento para a geração dos mapas de produtividade. Através desta prática um alerta foi lançado à grande maioria dos produtores mundiais, pois todos sabiam que existia tal variabilidade, mas até então a mensuração por parcelas da lavoura era impraticável.

Após 15 anos, inicia-se a utilização dos DGPS (unidade de GPS com correção diferencial) na funcionalidade de barra de luzes, onde os produtores viram como uma grande oportunidade o ganho de eficiência na aplicação em pulverizadores e distribuidores. Este movimento

possibilitou aos produtores olharem com outros olhos para uma tecnologia que até então era muito questionada pelo domínio e conhecimento da técnica.

No Brasil, a Agricultura de Precisão foi introduzida em meados da década de 90. A indústria de máquinas agrícolas teve uma participação importante nessa fase, com a introdução de conceitos de aplicações de georeferenciamento na agricultura. A introdução ocorreu com tecnologia totalmente importada de países como Estados Unidos e da Europa.

Hoje, estima-se que mais de sete milhões de hectares já utilizam a prática da Agricultura de Precisão em escala comercial. Os benefícios da Agricultura de Precisão não ficam somente no campo financeiro do produtor. Além de gerar novos empregos para atuar nas diversas áreas existentes neste ramo, ainda deve-se considerar a conservação ambiental. Com a redução no uso de agrotóxicos haverá menos degradação do meio ambiente e ainda maior produtividade na terra a ser cultivada.

A aplicação da agricultura de precisão em lavouras tem uma história internacional

Texto adaptado do artigo Projecto Aquarius de Agricultura de Precisión em Brasil – elaborado com base na palestra apresentada durante o 9º Projecto Aquarius de Agricultura de Precisión en Brasil, Córdoba, 2010, pelo Dr. Telmo J. C. Amado, Professor Associado da UFSM, Bolsista do CNPq, Departamento de Solos, Santa Maria, RS.



Equipe do Projeto Aquarius e visitantes norte-americanos durante exposição na Expodireto-Cotrijal 2011, em Não-Me-Toque, RS.

recente, menos de 20 anos e no sul do Brasil esse tempo é ainda menor, cerca de 10 a 15 anos. Importantes avanços tecnológicos foram conquistados pela agricultura gaúcha e mesmo sendo bem atual, a AP tem aumentado exponencialmente a área de adoção no sul do Brasil e um dos grandes responsáveis por este processo é o desenvolvimento do Projeto Aquarius.

Breve histórico do Projeto Aquarius

Criado em 2000, o Projeto Aquarius é um projeto de pesquisa que visa validar e desenvolver o ciclo completo da agricultura de precisão em propriedades agrícolas do planalto do Rio Grande do Sul.

As primeiras experiências no Rio Grande do Sul foram realizadas em propriedades da cidade de Não-Me-Toque, considerada capital nacional da Agricultura de Precisão e sede do projeto. A área de atuação do Projeto Aquarius abrange os municípios do Alto Jacuí, com ênfase nas culturas de grãos: soja, milho e trigo, mas já tem sido balizador de atividades agrícolas em todo o Brasil com destaque ao

centro-oeste.

Este projeto é uma parceria entre empresas do setor privado (STARA, Massey Ferguson e YARA) que desenvolvem novos equipamentos e tecnologias, da universidade (UFSM) que proporciona a realização de pesquisas e forma recursos humanos, da COTRIJAL que conduz os trabalhos e leva as tecnologias aos produtores, da Prefeitura de Não-Me-Toque que apóia a iniciativa e ainda, os agricultores que cedem gratuitamente suas áreas de plantio para que o trabalho seja conduzido e contribuam de forma participativa.



O projeto Aquarius vem tendo expressiva participação nas feiras e eventos no Rio Grande do Sul e restante do país, levando conhecimento à estudantes e produtores rurais.

O aumento da eficiência de fertilizações e corretivos que possibilitaram a racionalização de seu uso (reduções de 20 a 30%) e o aumento da produtividade das culturas (10 a 15%) configura-se como alguns dos principais resultados obtidos pelo Projeto Aquarius.

Destacam-se também os números já obtidos pelo projeto com coleta e análise de solo de aproximadamente 2200 hectares, geração de 60 mapas de colheita e aplicação de mais de 100 áreas com a fertilização a taxa variável. Na Fazenda Anna, distante 3 km do parque da Expodireto, na cidade de Não-Me-Toque, no talhão do RS, consta o maior conjunto de mapas de solo e de rendimento, com nove mapas de colheita e seis de solo no período de 2000 a 2010.

Estes mapas de rendimento possibilitam a identificação de subáreas na lavoura com diferentes potenciais de produção e por consequência, um tratamento especial. Zonas de baixo rendimento, por exemplo, podem ser prospectadas quanto aos fatores limitantes aos resultados.

As perspectivas do projeto Aquarius é aumentar a precisão das suas atividades utilizando o GPS-RTK, transpondo a escala de metros para centímetros permitindo, por exemplo, repetir a mesma linha de semeadura

de fixação de fósforo em função da concentração de óxidos de ferro e alumínio. O projeto ainda aponta a perspectiva de implantar o tráfego controlado, rastreabilidade de todas as atividades e o aumento do uso de sensores que forneçam informações sobre as condições do solo e da planta em tempo real promovendo o ajuste de adubações e demais intervenções necessárias. Outro fator a se destacar é o relevo gaúcho, suave-ondulando que acarreta em um número maior de manobras de máquinas, além da textura argilosa que gera a compactação, problema em muitas lavouras sob plantio direto. Outro fator a ser considerado ainda, é o escoamento da água nas lavouras. Sendo assim, a utilização dos mapas com os elementos topográficos permitirá definir em que posição da lavoura a semeadura em contorno é crítica com o objetivo de controlar a enxurrada.

Com a missão de desenvolver, pesquisar, inovar e ainda validar novos equipamentos e tecnologias adaptadas às condições brasileiras, o Projeto Aquarius tem se tornado a base da expansão da agricultura de precisão no Brasil.

Os principais objetivos da agricultura de precisão são maximizar o rendimento e a rentabilidade, além de manter o impacto ambiental em padrões aceitáveis. Estes objetivos são alcançados com sucesso por meio da existência de variabilidade espacial na lavoura que possa ser mensurável com precisão e exatidão, probabilidade de resposta aos insumos e que a aplicação dos mesmos seja feita de forma correta, e ainda, que o custo da tecnologia se mantenha aceitável.

Podemos observar mais uma vez que por ser uma oportunidade de pesquisa, validação e aprimoramento de novos equipamentos tecnológicos, o projeto Aquarius se configura como importante propulsor do avanço da agricultura de precisão no sul do país.

Um projeto que visa constantemente a maior precisão, vencendo desafios através da pesquisa

safras após safras. Assim, a linha de soja irá coincidir com a do milho na safra seguinte, sucessivamente. E como a adubação fosfatada será feita no sulco de semeadura, o objetivo será criar uma zona em torno da planta de alta fertilidade, com o benefício de aumentar o efeito residual das adubações anteriores. Isto poderá ser relevante para os Latossolos que possuem elevada capacidade

Conquistas do Grupo de Trabalho

Durante os dez anos de condução do Projeto Aquarius, diversas inovações e tecnologias foram desenvolvidas e validadas, tais como:

- primeira amostragem de solo georeferenciada seguindo malha amostral regular e pré-definida no RS (2000)
- primeira aplicação de fertilizantes fosfatados e potássicos e corretivos (calcário) a taxa variável (2001)
- primeiro mapa de colheita com sensor de rendimento (2001)
- primeira amostragem de solo com quadriciclo (2003)
- primeira aplicação de fertilizantes a taxa variável plena (2005)
- primeira aplicação de adubação nitrogenada a taxa variável e em tempo real utilizando o N-Sensor (2008)
- primeira escarificação localizada do solo utilizando o Asa Laser (2008)
- primeira taxa variada de população de plantas e fertilização a taxa variável no sulco de semeadura utilizando a Vitória Control (2009)
- análise em terceira dimensão (declividade) dos mapas de rendimento e atributos de solo com base em GPS-RTK (2009)



Plantio em nível com piloto automático

Tecnologia de GPS e RTK já permitem plantios de acordo com relevo totalmente automatizado e pré-planejados por computador

Saiba mais sobre o Projeto Aquarius pelo site www.ufsm.br/projetaaquarius

DRAKKAR
SOLOS
AGRICULTURA de PRECISÃO

Seja mais eficiente em sua adubação e aumente sua produtividade.

A agricultura se tornou uma atividade mais competitiva. Novas tecnologias são criadas para aumentar a eficiência do trabalho e a rentabilidade. A Drakkar é especializada na gestão da fertilidade do solo, que utiliza conceitos específicos, para auxiliar técnicos e produtores rurais na busca das melhores opções quanto ao uso de corretivos e fertilizantes em suas lavouras.

www.drakkarsoles.com.br | Conheça suas lavouras.

Drakkar Mapeamento:

Serviço completo de amostragem do solo, incluindo análises químicas em laboratórios, elaboração de mapas de fertilidade e correção, fertigramas, arquivos de aplicação e recomendações de manutenção subsequentes.



Agricultura de precisão: a tecnologia que está revolucionando o manejo das lavouras.

Santa Maria - RS | Vicente do Prado Lima, 445/101 | CEP: 97105-390
(55) 3286.1668 / (55) 9603.9610 / (55) 9613.7423 | drakkar@drakkarsoles.com.br

com a palavra O PRODUTOR



Alexandre Van Ass
Sementes Van Ass
Panambi/RS

"Como trabalhamos com sementes, o ponto fundamental que levamos em conta são os ganhos que tivemos na UNIFORMIDADE NUTRICIONAL E NA MATUREZAÇÃO DOS CAMPOS DE SEMENTE. As técnicas de AP proporcionam a uniformidade da lavoura. Com isso, temos mais agilidade no momento da colheita. Depois que começamos a realizar as intervenções, as MANCHAS DIMINUÍRAM DRASTICAMENTE. Conseguimos maior qualidade e vigor. Reduzimos as perdas e a debulha ficou mais uniforme. Outro ponto importante é a racionalização do uso de fertilizantes. No milho obtivemos INCREMENTO DE 30% aliando a AP com outras tecnologias. A agricultura de precisão também GEROU UMA CULTURA DIFERENTE ENTRE OS FUNCIONÁRIOS, que passaram a enxergar melhor a otimização de recursos e de tempo. Há hoje um maior engajamento da equipe de trabalho, além de tê-los qualificado."

"Começamos a utilizar as ferramentas de Agricultura de Precisão há 8 anos. No início, tivemos alguns problemas relacionadas aos equipamentos existentes (custo alto e dificuldade de assistência) e falta de amparo técnico especializado. As experiências iniciadas permitiram o AMADURECIMENTO DOS NOSSOS CONCEITOS com relação aos processos que envolvem a AP. A partir daí, os resultados começaram a aparecer mais evidentes: como o uso racional de calcário, POTENCIALIZAÇÃO DE ÁREAS COM MENOR FERTILIDADE, mapas de uréia a taxa variável, aumento da eficiência das máquinas e, é claro, MAIOR PRODUTIVIDADE POR HECTARE. A visão de futuro passa pelas novas ferramentas e ideias que vão permitir melhor entendimento das informações geradas e das interferências a serem feitas no campo."

Disraeli Costa Beber
Sementes Umbu
São Luiz Gonzaga/RS



Udo Strobel
Agropecuária
Capané
Cachoeira do Sul/RS

"Utilizo da agricultura de precisão há 5 anos, com ganhos significativos de produtividade (tetos passaram de 140 sc/ha para mais de 200 sc/ha de milho em pivô) e economia de calcário. O melhor resultado em curto espaço de tempo foi o nitrogênio em taxa variável na forma com que a Drakkar utiliza para recomendar. NÃO CONSIGO MAIS VER UMA LAVOURA DE MILHO MINHA SEM MAPAS DE NITROGÊNIO A TAXA VARIÁVEL."



Alberto Giuliani
Formosa Agropecuária
São Gabriel/RS

"Adotamos a prática de distribuição de fertilizantes a taxa variável na safra 2009/2010, em um projeto piloto em 138 ha de arroz, em parceria com a Ricetec & Drakkar e, já no primeiro ano, obtivemos resultados positivos, com INCREMENTO DE PRODUTIVIDADE NA ORDEM DE 15% E MAIS 5% NA COMPRA DE MATÉRIA-PRIMA, foi então que decidimos AMPLIAR PARA TODA A ÁREA DE PLANTIO, nas culturas de soja, arroz, milho, azevém e capim Sudão, numa área total monitorada de 2230 ha com grid de 1 ha. Os resultados das safras são apresentados em dias de campo realizados anualmente na propriedade."

"Há doze anos, compramos os primeiros monitores de colheita, os quais nos ajudaram muito na identificação das regiões de baixo potencial produtivo. No início, tivemos dificuldade em encontrar pessoas capacitadas para trabalhar com estas tecnologias que estavam surgindo na lavoura. HOJE, OS RESULTADOS SÃO MUITO SATISFATÓRIOS. Acreditamos que não vai parar por aí, esperamos que a tecnologia, a cada dia que passa, venha a nos ajudar ainda mais"

José Carlos Bee
Sementes Bee
Tapejara/RS



CURTAS EM AP

■ **Fortalecimento e Ativação do Comitê Brasileiro de Agricultura de Precisão – CBAP:** Em 21 de outubro de 2011 foi restabelecido o fortalecimento, reestruturação e ativação do CBAP por sua condição social, econômica, estratégica em fomentar a Agricultura de Precisão, pois o segmento requer uma nova dinâmica de desenvolvimento, imprescindível à ampliação e criação de vantagens competitivas para o agronegócio brasileiro. Será Coordenado pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, pela Coordenação de Acompanhamento e Promoção de Tecnologia Agropecuária – CAPTA., que tem por finalidade planejar, promover, orientar, coordenar e avaliar o atendimento às demandas de pesquisa tecnológica, conhecimento técnico - científico, difusão de informações e transferência de tecnologia.



■ **Agricultura de Precisão – Um novo olhar:** Em breve a Rede de Agricultura de Precisão organizada pela EMBRAPA estará lançando um novo manual sobre tecnologias disponíveis no mercado brasileiro e diversas visões sobre o assunto.

CURSOS DE AP NO BRASIL

JORNADA DE ATUALIZAÇÃO EM AGRICULTURA DE PRECISÃO ESALQ/USP

Agricultura de Precisão tende a deixar de ser um tema complicado e misterioso para ser um conjunto de conceitos necessário a muitos profissionais e passa a ser uma requisição do cliente, que deseja incorporar técnicas de Agricultura de Precisão no seu empreendimento.

Mais informações:
www.agriculturadeprecisao.org.br

CURSO TÉCNICO EM AGRICULTURA DE PRECISÃO

Pós-médio presencial localizado na cidade de Não-Me-Toque/RS, com turmas noturnas e diurnas, com duração de 4 semestres. Tem o objetivo de formar técnicos em Agricultura de Precisão aptos a atuarem como agentes de mudança no setor produtivo agrícola com capacidade para desenvolver ações ligadas ao agronegócio.

Mais informações:
www.pb.iffarroupilha.edu.br

MESTRADO PROFISSIONAL EM AGRICULTURA DE PRECISÃO

O Curso que tem como objetivo a qualificação de profissionais de alto nível tecnológico para atuar em empresas ligadas ao segmento do agronegócio voltado à agricultura de precisão e aperfeiçoamento da agricultura de precisão e geração de produtos e procedimentos inovadores.

Mais informações:
www.ufsm.br/ppgap

CALENDÁRIO DE EVENTOS

Nome: EXPODIRETO-COTRIJAL

Local: Não-Me-Toque/RS

Data: 05 a 09 de março

Síntese: A cidade de Não-Me-Toque é considerada a Capital Nacional da Agricultura de Precisão e a feira sempre apresenta novidades nesta área.

Site: www.expodireto.cotrijal.com.br

Nome: Workshop de Agricultura de Precisão

Local: Campinas/SP

Data: 20 e 21 de março

Síntese: Evento organizado pelo Ministério da Agricultura e tem como objetivo discutir com lideranças nacionais os rumos dos investimentos federais para a promoção das tecnologias de Agricultura de Precisão.

Nome: 11th International Conference on Precision Agriculture

Local: Indianapolis/EUA

Data: 15 a 18 de julho

Síntese: Conferência Internacional de Agricultura de Precisão promete apresentar as mais significativas pesquisas e aplicações da agricultura de precisão do momento e mostrará novas tecnologias e formas de manejar

Nome: Farm Progress Show

Local: Boone - Iowa/EUA

Data: 28 a 30 de agosto

Síntese: Maior feira agrícola dos Estados Unidos e que apresenta sempre grandes inovações na área de Agricultura de Precisão.

Nome: CONBAP 2012

Local: Ribeirão Preto/SP

Data: 24 a 26 de setembro

Síntese: Congresso Brasileiro de Agricultura de Precisão ocorre de 2 em 2 anos e apresenta a aplicação resultados da aplicação desta tecnologia em várias partes do Brasil.

Site: www.sbea.org.br/conbap2012

 **Sistema Irriga®**
tecnologia UFSM

Irrigação na hora certa!

Na dose certa!

Fone: (55) 3219 1144

Santa Maria | RS

www.sistemairriga.com.br



**LABORATÓRIO
DE ANÁLISES
DE SOLOS**

Departamento de Solos - Térreo Prédio 43
Campus Universitário - UFSM
Santa Maria - RS
CEP 97105-900

Horário da Secretaria: 8:00 às 12:00 e
das 13:00 às 17:30
Telefone/Fax: 55-3220-8153
E-mail: labsolos@smail.ufsm.br



**Desde 1963 apoiando o
homem do campo**