

Drakkar no Campo

Consultores

Eng. Agr. Claudio Lemainski
Noroeste/Missões
55 9603-9610
claudio@drakkarsolos.com.br

Eng. Agr. Alan Acosta
Região de Santa Bárbara do Sul
55 9613-7423
alan@drakkarsolos.com.br

Eng. Agr. Filipe Moura
Região de Cruz Alta
55 9959-0959
filipe@drakkarsolos.com.br

Eng. Agr. Caetano Canellas
Região da Fronteira Oeste
55 9654-9659
caetano@drakkarsolos.com.br

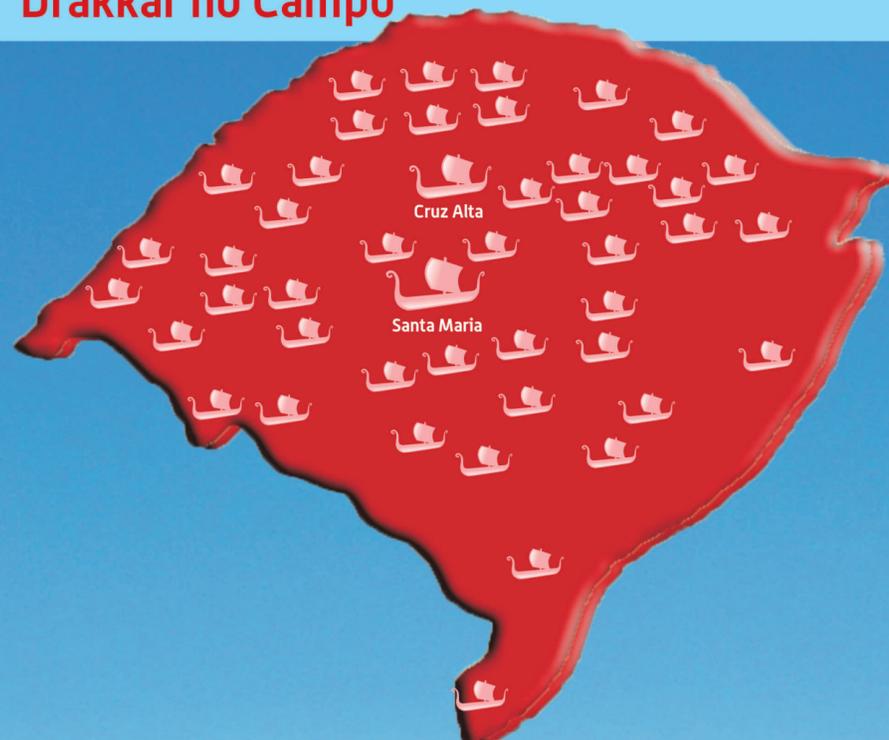
Eng. Agr. Guilherme Londero
Região da Campanha/Fronteira
55 9959-0962
guilherme@drakkarsolos.com.br

Eng. Agr. Olavo Gabriel Santi
Região Norte
55 9641-1137
gabriel@drakkarsolos.com.br

Tecnólogo Jonas Lorençon
Região de Passo Fundo e Vacaria
54 9936-1528
jonas@drakkarsolos.com.br

Eng. Agr. Marino da Rosa
Região da Fronteira Oeste
55 9717-5318
marino@drakkarsolos.com.br

Eng. Agr. Evandro Venturini
Região Central
55 9703-2415
evandro@drakkarsolos.com.br



Parceiros Stara
Evolução Constante

GRANJA SUL
Santa Bárbara do Sul
(55) 3372- 1882

CAMPO VERDE
São Luiz Gonzaga
(55) 3352 5099

MODESTO E SANCHOTENE
Alegrete
(55) 3421 4431

COOPLANTIO
Itaqui
(55) 3433 8822

ARROZEIRA MARINA
Santa Maria
(55) 3213 2367
Cachoeira do Sul
(51) 3722 2207

SOLUS
Rosário do Sul
(55) 3231 3029

DELAWEY
São Borja
(55) 3431 3688

MENEGAZZO
Constantina
(54) 3363 1099
Frederico Westfalen
(55) 3744 8195

AGROSER
Uruguaiana
(55) 3412 5244

BBR MÁQUINAS
Campos Novos/SC
(49) 3541 0111 e
Curitibanos/SC
(49) 3241 0262

MIKESAN
Júlio de Castilhos
(55) 3271 1484

COMERCIAL BORTOLAN
Tapera
(54) 3385 3515

ROSSATO MÁQUINAS
Santo Ângelo
(55) 3313 2473
Três de Maio
(55) 3535 8791

COIMPEL
Cruz Alta
(55) 3322 6224

IKONA
Passo Fundo
(55) 3313 0186

SAFRAS
Palmeira das Missões
(55) 3742 3444
Santo Augusto
(55) 3781 1500

DRAKKAR
SOLOS
Agricultura de Precisão

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



AGRICULTURA DE PRECISÃO em foco

PRECISAMOS IRRIGAR O RIO GRANDE!
TECNOLOGIAS QUE GARANTEM A PRODUTIVIDADE

- Sistema Irriga: *manejo preciso de áreas irrigadas*
- Projetos de AP: *uma nova abordagem*
- Arroz Irrigado: *umentos de produtividade com AP*

DRAKKAR
SOLOS
Agricultura de Precisão

Stara
Evolução Constante

GRUPO **FOCKINK**
IRRIGAÇÃO

EDITORIAL

Caros amigos,

Estamos de volta com a segunda edição do **Jornal Agricultura de Precisão em Foco** e, desta vez, com um desafio ainda maior: manter a qualidade e o sucesso da primeira edição! Ficamos realizados com os elogios recebidos, primeiramente pela iniciativa da publicação, mas também pela qualidade do material, seja na diagramação, seja no conteúdo inserido dentro de cada um dos tópicos abordados. Sem dúvida, não seria possível escrever esse material sem a ajuda de uma equipe jovem e criativa de colaboradores, marca registrada dessa nova geração que tem a tecnologia em suas veias. Também achamos que esse sucesso se deve ao reflexo do crescimento da AP no campo que, cada vez mais, toma novos contornos e ganha mais importância dentro do processo produtivo de forma sustentável e rentável. Assim, a cada novo amanhecer, um novo olhar sobre a mesma lavoura é viabilizado através das chamadas ferramentas da Agricultura de Precisão e, assim, novos desafios são destacados. Exemplo disso é nossa reportagem de capa, a qual convidamos o leitor a reservar uma grande atenção, intitulada **Precisamos irrigar o Rio Grande! Tecnologias que garantem a produtividade**, a qual trata da importância da irrigação para o nosso Estado, assunto extremamente pertinente para um ano pós estiagem. Para isso, convidamos o professor **Reimar Carlesso**, especialista nacional no assunto e mentor do **Sistema Irriga**, primeiro projeto tecnológico patentado dentro do campus da Universidade Federal de Santa Maria, um marco tecnológico desta Instituição. Acerca desse tema, fomos buscar mais informações sobre como viabilizar a irrigação e trouxemos informações sobre linhas de financiamentos e questões de legalização ambiental, bem como novidades tecnológicas do setor como a **Telemetria da Irrigação**, um sonho, mas já bem próximo de nós. Outro tema que acreditamos ser uma referência neste material é o abordado no artigo **Projetos de AP: uma nova abordagem**, que utiliza uma visão inovadora de como iniciar a implementação das ferramentas da AP, não considerando as tecnologias de forma isoladas, mas totalmente inserida dentro do contexto da propriedade. Para isso, contamos com reflexões de toda equipe técnica da Drakkar, sempre buscando melhorar os processos de execução e atendimento. A **cultura do arroz** também é destaque nesta edição, com resultados extremamente positivos no aumento da produtividade através da uniformização e aumento de produção proporcionada por tecnologias de AP. Apresentamos também um novo espaço: **com a palavra o Especialista**, coluna com o objetivo de ouvir as maiores autoridades acadêmicas sobre temas específicos. E, para finalizarmos com "chave de ouro", trouxemos novamente a opinião de quem realmente entende de produtividade: **o Produtor**, que nos dá depoimentos apaixonantes sobre a Agricultura de Precisão.

Boaleitura!



ALAN ACOSTA
Diretor Executivo
Drakkar Solos

SUMÁRIO

Editorial	02
Sumário	02
Grupo de trabalho	02
- Precisamos Irrigar o Rio Grande: tecnologias que garantem a produtividade	03
- Sistema Irriga: manejo preciso de áreas irrigadas	05
- Projetos de AP: uma nova abordagem	06
- Arroz Irrigado: aumento de produtividade com AP	08
Com a palavra o Especialista - Prof. Dr. Jackson Fiorin	10
Com a palavra o Produtor	11
Paulo Dilly/Ibirubá/RS	
Rafael Moreno/Santo Ângelo/RS	
Paulo Pritsch/Rio Pardo/RS	
Leandro Granella/Getúlio Vargas/RS	
Charles Aurélio Dalmaso/São Borja/RS	
Drakkar no Campo	12

GRUPO DE TRABALHO

Agricultura de Precisão em Foco
Publicação semestral | Distribuição gratuita

Editor: Alan Acosta

Consultores especiais: Prof. Dr. Reimar Carlesso e Prof. Dr. Jackson Fiorin

Colaboradores: Claudio Lemainski, Leticia Grutka, Olavo Gabriel Santi, Guilherme Londero, Ragde Venquiarutti Paz, Luís Carlos Schmidt, João Laurino Neto, Gustavo de David, Aline Quatrin, Manoela Kunz, Adilson Ludwig, Elias Amorim Martins, Jonas Lorençon, Evandro Venturini, Marcelo Busato e Leonardo Acosta.

Jornalista Responsável: Ana Laura Paraginski (MTB/RS 11.975).

Adaptação de textos: Daiane Köhler

Projeto gráfico e diagramação: Intensa Comunicação de Relacionamento

Tiragem: 10.000 exemplares

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

Versão Online: www.drakkar.com.br

Produção de Conteúdo - Eventos - Assessoria de Imprensa
55 3225.4284 - e-mail: administrativo@intensa.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



PRECISAMOS IRRIGAR O RIO GRANDE: tecnologias que garantem a produtividade

Levantamento acerca do panorama de chuvas ocorridas na última década no Rio Grande do Sul aponta que os agricultores devem tomar atitudes para solucionar problemas com as estiagens

Por Prof. Dr. Reimar
Carlesso/UFSM



O constante aumento da população e a mudança de hábito de consumo faz com que haja a necessidade de produzir cada vez mais alimentos por unidade de área. Isso vem impulsionando o uso da irrigação, não só para complementar as necessidades hídricas, como para tornar produtivas regiões com problemas de distribuição das chuvas. É sabido por quase todos os produtores que a variabilidade temporal e espacial na distribuição das chuvas são os maiores riscos à atividade agrícola e responsável pela oscilação no rendimento de grãos das culturas de primavera-verão no Estado do Rio Grande do Sul (RS).

De acordo com estatísticas da CONAB, as produtividades das principais culturas implantadas em terras altas no Estado do RS, na média dos últimos dez anos foram: milho com 58 sc ha⁻¹; soja com 34 sc ha⁻¹ e feijão com 17 sc ha⁻¹ (Tabela 1). Esses índices de produtividades são muito baixos se for considerado o potencial produtivo dessas culturas e a tecnologia atualmente disponível no RS para sua produção. Essa baixa produtividade das culturas no Estado pode ser quase na sua totalidade atribuída à ocorrência de estiagens bastante comuns nos períodos de primavera-verão.

A média anual de chuvas do Estado do RS é de 1.540 mm, sendo superior a 1.500 mm no Norte do Estado e inferior a esse valor na Metade Sul. Esse valor seria suficiente para atender as necessidades hídricas de praticamente todos os cultivos de outono-inverno e primavera-verão, mas a maior deficiência não está no total anual de chuvas e sim na distribuição das chuvas durante o ano. Embora a sua distribuição nas quatro estações do ano seja bastante uniforme, a alta demanda evaporativa da atmosfera nos meses de verão (consumo de água das culturas), faz com que as chuvas nesse período, em geral, sejam insuficientes para atender as necessidades hídricas das culturas.

No Estado do RS, a frequência de ocorrência de períodos de estiagens com comprometimento do potencial produtivo das lavouras foi de 70%,

considerando os últimos 10 anos. Ou seja, 7 dos últimos 10 anos apresentaram estiagem, comprometendo a produção de grãos e inviabilizando a atividade agrícola em muitos locais do Estado. Isso tem se tornado uma grande ameaça à produtividade das lavouras, tornando-se um risco para os investimentos dos produtores rurais, além de representar menor retorno econômico ao Estado, comprometendo os investimentos no setor e a capacidade de investimento tanto em tecnologia como em produtividade.

A irrigação é uma tecnologia de fundamental importância para evitar frustrações de safras e manter níveis de produtividade uniformes ao longo dos anos, evitando oscilações de produção. Ou seja, a irrigação no

RS atua verdadeiramente como um seguro agrícola para o produtor rural, garantindo também a cidade, região e particularmente ao Estado maior estabilidade do retorno econômico proveniente da atividade agrícola, facilitando o planejamento dos investimentos a médio e longo prazo, tanto por parte dos agentes públicos como dos produtores rurais.

**A irrigação é indispensável
para evitar a frustração
de safras ao longo dos anos**

Tabela 1. Média de produção dos últimos 10 anos no Rio Grande do Sul

Cultura	Áreas não irrigadas (kg/ha)	Áreas irrigadas (kg/ha)
Milho	3.486	até 12.000
Soja	2.051	até 3.800
Feijão	1.009	até 2.600

Fonte: CONAB

A irrigação no Rio Grande do Sul

Para o Estado do RS, a irrigação torna-se a alternativa mais adequada como forma de suplementar as necessidades hídricas em períodos de chuvas irregulares ao longo do ciclo de desenvolvimento das culturas. A necessidade de irrigação suplementar às culturas no RS varia de 80 a 300 mm, dependendo da época de semeadura e da cultura de primavera-verão. Um exemplo disso é o caso de um produtor irrigante (Valdinei Donato) da fronteira oeste do Estado do RS. Esse produtor cultiva aveia e trigo no inverno e milho e soja no verão, em áreas de sequeiro e irrigadas. Comparando os resultados obtidos pelo produtor em termos de produtividade média e o retorno financeiro de 4 safras de milho em áreas de sequeiro e irrigadas durante o período compreendido entre 2003/04 e 2006/07 (os dois primeiros anos agrícolas foram caracterizados por duas secas severas na região). A produtividade média da área de sequeiro foi de 53 sc ha⁻¹ enquanto que na área irrigada obteve-se 161 sc ha⁻¹. Em termos de margem operacional, a área cultivada com milho sequeiro resultou em prejuízo médio de R\$ 142,58 ha⁻¹ para o produtor, na média de quatro safras. Situação essa que inviabiliza qualquer tipo de investimento em tecnologia de produção, desestimulando o produtor a ter um sistema de rotação de culturas mais

adequado. Por outro lado, na área irrigada, o produtor obteve, na média de 4 safras, um lucro de R\$ 1.254,34 ha⁻¹. Evidentemente que de posse desses resultados, o produtor decidiu que não produziria mais milho em áreas de sequeiro em sua propriedade. A produtividade média de milho irrigado desse produtor, nas últimas 5 safras foi de 190 sc ha⁻¹. Sendo que na última safra 2011/12, durante uma das maiores estiagens ocorridas no RS, a produtividade de milho obtida nesta propriedade foi superior a 200 sc ha⁻¹ e a produtividade média de soja irrigada nessa última safra foi superior a 70 sc ha⁻¹.

No RS a área cultivada com milho é de 1,09 milhões de hectares e produção total de 4,578 milhões de toneladas, de soja de 3,98 milhões de hectares e produção de 10,03 milhões de toneladas. Somente aumentando a área irrigada atual por pivô central (75 mil hectares) para 200 mil hectares, irrigando 18% da área cultivada com milho e 5% da área de soja, resultaria em um aumento de 47% na produção de milho e de 8% para a soja. Isso tudo sem expandir a área horizontal de produção agrícola, somente com o aumento de produtividade e de competitividade do setor agrícola do RS.

LICENCIAMENTO AMBIENTAL

Saiba mais: www.fepam.rs.gov.br

Os órgãos responsáveis pelo licenciamento ambiental no RS é a FEPAM ou os órgãos ambientais municipais das cidades que forem delegadas pelo Estado por instrumento legal ou convênio. O encaminhamento do licenciamento ambiental na FEPAM deve ser feito via acesso ao site "www.fepam.rs.gov.br". Deverão constar todas as informações necessárias e, caso for de competência do município, entrar em contato com órgão municipal responsável e encaminhar os documentos.

Através da FEPAM, emitem-se três licenças sequenciais para um único projeto após a análise do mesmo e vistoria do local objeto do pedido sendo **Licença Prévia (LP)**, **Licença de Instalação (LI)** e **Licença de Operação (LO)**. Se for feita uma ampliação do empreendimento, pede-se a LP de instalação, ambas de ampliação, para obter depois a LO de todo o empreendimento. No caso de os empreendimentos já existentes faz-se um processo de Licenciamento de Operação de Regularização.

Toda a barragem ou ponto de captação de um rio, sanga ou arroio deve ter uma **OUTORGA**, que é concedida pelo Departamento de Recursos Hídricos (DRH). Para se obter uma licença ambiental de irrigação, deve-se ter a Outorga (etapa mais demorada do processo. De 6 meses a 2 anos).

QUESTOS A SEREM AVALIADOS NO LICENCIAMENTO AMBIENTAL IRRIGAÇÃO:

1) Interferência nos corpos hídricos; 2) Verificação de áreas degradadas; 3) Cobertura vegetal - Área de Preservação Permanente (Lei Federal 4771/1965, Lei Estadual 11520/2000, CONAMA 302 e CONAMA 303); 4) Obras civis (estradas, etc.); 5) Georreferenciamento; 6) Adequação do local de armazenamento ou depósito de agrotóxicos e embalagens vazias; 7) A adequação do local de

abastecimento e lavagem de pulverizadores e equipamentos; 8) Adequação da pista de abastecimento e da rampa de lavagem de veículos e máquinas agrícolas; 9) Adequação dos tanques de armazenamento de combustíveis, conforme as orientações da NBR Nº 17.505/2006 da ABNT; 10) Buscar-se visualizar a propriedade como um todo, atentando para o fato que a licença será dada para o empreendimento e não para uma obra isolada.

OBTENÇÃO DAS LICENÇAS AMBIENTAIS:

1) Análise dos documentos; 2) Vistoria Técnica; 3) Emissão do Parecer Técnico; 4) Emissão da Licença.

PRINCIPAIS DOCUMENTOS:

1) Requerimento assinado pelo empreendedor; 2) Cópia de licença anterior; 3) Formulário assinado pelo empreendedor e pelo técnico; 4) Memorial descritivo; 5) Carta do exército; 6) Planta ou croqui detalhado; 7) Comprovante de pagamento; 8) Cópia do registro de imóveis; 9) DRH (disponibilidade hídrica para a Licença Prévia e Outorga para a Licença de Instalação); 10) ART (Anotação de Responsabilidade Técnica).

PRAZO DE VALIDADE:

LP: 2 anos; LI: 5 anos e LO: 4 anos.

PRAZO PARA A LIBERAÇÃO DA LICENÇA PELA FEPAM:

6 meses para cada licença (tem levado de 1 a 3 meses).

FINANCIAMENTO DE PROJETOS DE IRRIGAÇÃO

Saiba mais: www.saa.rs.gov.br

As solicitações de financiamento de alguns programas de crédito rural requerem a apre-sentação de **PROJETO TÉCNICO** elaborado e assinado por profissional habilitado com a devida ART (Anotação de Responsabilidade Técnica) e enquadrado dentro de uma linha crédito do governo estadual ou federal.

LINHAS DE CRÉDITO:

Entre as linhas oferecidas, através do BNDES, estão o Pronaf Mais Alimentos, o FINAME RURAL PSI e o Moderinfra, com taxas de juros mais baixas, variando entre 1% e 5,5% ao ano.

PROGRAMA DE INCENTIVO À IRRIGAÇÃO E À ARMAZENAGEM – MODERINFRA

Valores financeiros:

Participação Individual: de até R\$ 1.300.000,00 e Coletivo: de até R\$ 4.000.000,00

Participação máxima do BNDES: até 100%

Encargos: 5,5% a.a.

Prazo: Até 12 anos, incluída a carência de até 3 anos.

Vigência: até 30.06.2013.

Saiba mais: www.bndes.gov.br

MAIS ÁGUA, MAIS RENDA – PROGRAMA ESTADUAL DA AGROPECUÁRIA IRRIGADA

O programa pretende triplicar a atual área irrigada de 100 mil hectares até 2014, para amenizar os prejuízos causados pela estiagem. Entre as linhas de crédito do programa, estão o Pronaf, Pronamp, Moderinfra e PSIRURAL.

Benefícios do programa:

- Agilidade no Licenciamento Ambiental e Outorga Prévia do uso da água para açudes até 10 ha e áreas irrigadas até 100 ha;

- Incentivo financeiro para a implantação e/ou ampliação do uso de sistemas de irrigação (açudes e equipamentos para aspersão, sulcos e gotejamento).

Público Beneficiário	Linhas de Crédito	Reembolso concedido pelo Governo do Estado
Agricultura Familiar	PRONAF	100% da primeira e da última parcela
Médio produtor	PRONAMP	75% da primeira e da última parcela
Outros produtores	MODERINFRA	50% da primeira e da última parcela

Automação eficiente da irrigação através da Telemetria

O sistema é composto por um eficiente painel digital, rádios de comunicação, antenas e um avançado software instalado em computador remoto que pode estar no escritório ou na sede da fazenda

A moderna telemetria Fockink, que pode ser operada até mesmo de um smartphone, permite ao produtor rural com acesso à internet, controlar, monitorar e alterar facilmente todas as funções do painel dos pivôs de qualquer parte do mundo como se estivesse em frente ao equipamento. As atividades de manejo da irrigação, efetuadas via telemetria, ficam registradas e são disponibilizadas aos administradores rurais em um completo e simples banco de dados sobre cultivos e açudes.

O sistema de rádio comunicação utilizado nesta ferramenta, além de ser ágil e confiável, está livre de interferências de outros emissores por utilizar frequência

exclusiva e detectar instantaneamente os alarmes dos pivôs, reduzindo o tempo de solução para possíveis problemas apresentados no dia a dia. Paradas ocorridas durante a noite são apontadas via telemetria alertando imediatamente o responsável pela irrigação, permitindo desta forma a ação imediata e não somente na manhã seguinte, evitando que a plantação perca horas importantes e fundamentais de recurso hídrico.

A tecnologia embarcada no sistema de telemetria Fockink permite automatizar a irrigação em equipamentos de outros fabricantes, proporcionando também a estes produtores todos os benefícios e resultados. É o controle da irrigação em suas mãos.



Acima, a tela do sistema de controle dos pivôs que pode ser acessada, pelo agricultor, via internet.

SISTEMA IRRIGA: manejo preciso de áreas irrigadas

Por **Gustavo de David**
Engenheiro Agrônomo/UFSM
Especialista em Irrigação



Quando irrigar? E quanto de água aplicar? Estas duas questões sempre vêm na mente do agricultor no período de irrigação.

Atualmente, o sistema aspersão pivô central é o método que mais cresce no país, sendo usualmente indicado para áreas de 30 hectares a até 130 hectares. Porém, a aplicação de 10 milímetros de irrigação em um pivô de 100 hectares envolve aproximadamente, em energia elétrica, um custo de mais de R\$ 1 mil por aplicação. Para os casos em que os pivôs que operam com motores a óleo diesel esse custo pode aumentar em até 60%.

Assim, o manejo da irrigação é essencial para aumentar a eficiência do uso d'água e diminuir os custos, seja com energia elétrica ou diesel. Nos países que mais irrigam no continente, uma das técnicas de agricultura de precisão na irrigação que tem recebido maior aceitação é o Sistema Irriga, desenvolvido integralmente na Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).

O Sistema Irriga é essencialmente um programa de manejo e monitoramento de irrigação que indica quando e quanto de água o produtor deve aplicar em cada irrigação. A recomendação é feita de acordo com a característica da planta, fase de desenvolvimento da cultura, tipo de solo do local do pivô ou área irrigada, clima da região e o equipamento de irrigação utilizado.

O sistema surgiu em 1999, no Departamento de Engenharia Rural da UFSM com o objetivo de disponibilizar aos agricultores irrigantes uma ferramenta que facilitasse a tomada de decisão de como irrigar cada área irrigada. Inicialmente, foi monitorada uma área de 500 hectares em Cruz Alta. Dois anos depois, passou para 10 mil hectares e atualmente mais de 100 mil hectares são anualmente monitoradas por esse sistema, desde os Estados Unidos, passando pelos polos de irrigação do Brasil até o Uruguai.



No Brasil as áreas irrigadas monitoradas pelo Sistema Irriga estão distribuídas nos Estados da Bahia, São Paulo, Minas Gerais, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Paraná, Rio Grande do Sul e Distrito Federal. Desde 2001, há áreas de monitoramento no Uruguai. Em 2008, o sistema iniciou suas atividades no México. Ano passado, foi a vez de produtores irrigantes do Estado do Texas – Estados Unidos contratarem os serviços do Sistema Irriga para as recomendações de irrigação em suas propriedades. Já para este ano, esta em fase avançada a instalação do sistema no Paraguai.

O Sistema possui 165 estações meteorológicas automáticas, que funcionam em um sistema de rede espalhadas por todas as regiões de monitoramento. Estas estações possuem um sistema em tempo real de transmissão de dados (Plataforma de Coleta de Dados - PCD) que transmite os dados, via satélite, para o Servidor

Central do Sistema Irriga. Os dados de cada estação são atualizados a cada 15 minutos. As informações obtidas são processadas na sede do Sistema Irriga como se fosse um centro meteorológico. Soma-se a isso as informações da equipe de campo que visita cada área irrigada independente de onde a mesma esteja localizada (tanto aqui no Brasil como nos Estados Unidos) no mínimo duas vezes por mês. Os agrônomos visitam as áreas e medem a altura, área foliar da planta, profundidade do sistema radicular, umidade do solo e muito mais, para acompanhar as recomendações em nível de campo e apresentar informações técnicas aos agricultores irrigantes.

Antes de iniciar o monitoramento em uma nova área irrigada (um novo pivô por exemplo) a equipe técnica do Sistema Irriga abre trincheiras em cada área irrigada e coletam amostras do solo que são processadas em laboratório. O objetivo é avaliar a densidade do solo,

problemas de compactação do solo e, principalmente, a capacidade do solo em armazenar água. Além disso, são coletadas informações da capacidade de irrigação diária do equipamento de irrigação utilizado, velocidade de deslocamento, lâmina mínima e máxima diária que o equipamento tem capacidade de aplicar e demais informações agrônômicas do sistema de produção utilizada na propriedade.

Com base em todas estas informações, o Sistema Irriga processa os dados e fornece relatórios diários que indicam as áreas que devem ser irrigadas e a quantidade de água que deve ser aplicada. Para isso, basta que o produtor acesse o site do sistema (www.sistemairriga.com.br) com seu login e senha para receber os dados exclusivos de cada uma das áreas irrigadas de sua propriedade. Todos os dias às 12 horas o Sistema Irriga atualiza todas as recomendações para a totalidade de áreas irrigadas pelo continente.

Pontos importantes do Sistema Irriga

(i) O Sistema foi todo desenvolvido de forma a fazer como que o produtor acesse a internet de forma simples, rápida e eficiente para receber diariamente na propriedade a informação de quando, quanto e o porque irrigar naquele momento e imediatamente tomar a decisão de acionar o equipamento de irrigação.

De todos os procedimentos anteriormente apresentados de como o Sistema Irriga recebe e processa as informações o produtor não necessita fornecer nenhum dado técnico, a equipe técnica do Sistema Irriga possui essa responsabilidade desonerando o produtor dessa responsabilidade. O único trabalho que o produtor tem é informar diretamente na página do Sistema o total de chuva que ocorrer em cada área irrigada. Pluviômetros são instalados no interior de cada área irrigada para coletar com mais precisão o total de chuva. É sabido que as chuvas durante o período de Primavera Verão podem ser esparsas e variadas em uma dada região. Dessa forma, os dados de chuva fornecidos são levados em consideração para prorrogar ou adiar a próxima recomendação do sistema, reduzindo o consumo de energia elétrica ou diesel e evidentemente o custo de operação da irrigação.

(ii) O processamento das informações ocorre no Servidor Central do Sistema Irriga,

localizado em Santa Maria – RS. Esta tecnologia foi a primeira registrada e licenciada para a iniciativa privada da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM). O Sistema Irriga tem uma parte de desenvolvimento dentro da UFSM (novos avanços, tecnologias e processos são testados e avaliados) e outra parte de prestação de serviços para os produtores irrigantes. Todos os serviços prestados pelo Sistema Irriga aos produtores gera o pagamento de royalties à universidade, que por sua vez reinveste em pesquisa e inovação tecnológica, gerando mais conhecimento.

(iii) A irrigação é o melhor seguro agrícola que o produtor pode ter na propriedade, pois possibilita aumento de produtividade, garantia de produção mínima e imune aos efeitos negativos das estiagens. A utilização do Sistema Irriga possibilita aumento de produtividade pela melhor utilização da água de irrigação, chegando bem próximo do potencial genético de cada cultura irrigada, redução no consumo de energia elétrica de 20% a 30% devido ao melhor manejo d'água, equilíbrio ambiental e praticidade de operação, pois possibilita ao produtor irrigante programar a irrigação de cada uma de suas áreas (pivôs) potencializando a irrigação noturna que apresenta menor custo de operação.

PROJETOS DE AGRICULTURA DE PRECISÃO: uma nova abordagem

Os conceitos da Agricultura de Precisão (AP) vêm se difundindo cada vez mais em todas as partes do Brasil e nos mais variados setores da agricultura brasileira associado a vários fatores tecnológicos, sociais e econômicos. Entre estes fatores estão a demanda por mais alimentos produzidos de forma sustentável e a era da informação que estão levando à implantação dessa tecnologia como um pré-requisito indispensável para os produtores que querem permanecer no negócio de forma altamente profissional e rentável.

Num passado recente, a AP era vista apenas como uma tecnologia que envolvia mapas de colheita e/ou de fertilidade do solo. Entretanto, a cada ano que passa, essa tecnologia avança para outras etapas da produção, principalmente fornecendo ferramentas para gestão da propriedade como um todo. Partindo desde o planejamento das operações, bem como controle do tempo e dos recursos necessários para determinadas atividades. Todos os processos de uma propriedade poderão ser "mapeados" eletronicamente e seus desempenhos acompanhados pela tela de um computador, em tempo real, de qualquer parte do mundo através da internet.

Em função disso, a AP não está sendo mais vista apenas como um simples trabalho de mapeamento das lavouras e aplicação de insumos a taxa variável, mas sim como um PROJETO mais complexo de organização sistemática das lavouras e seus processos de planejamento, plantio, condução e colheita. Tudo de forma sistematizada e eletrônica. A lavoura será totalmente planejada e acompanhada através do auxílio de computadores (uma visão do futuro próximo).



Figura 1 - Diferentes tipos máquinas possíveis de enquadramento em um projeto de AP, dependendo do tamanho da área, dinamismo das culturas envolvidas e perfil de investimento da propriedade.

O empresário-rural e seus colaboradores terão os principais números de desempenho do seu negócio literalmente na palma de suas mãos e isso certamente também será chamado de Agricultura de Precisão.

Por Engº Agrº Alan Acosta e Engº Agrº Claudio Lemainski - Sócios-diretores da Drakkar Solos

AP dentro do planejamento estratégico da propriedade

Um bom projeto de AP começa com o PLANEJAMENTO ANTECIPADO. O resultado disso é que em qualquer momento do ano agrícola é adequado para dar início a um projeto, pois certamente o levantamento inicial levará de 2 a 6 meses para ser executado. Após as vetorizações das áreas, o dimensionamento dos equipamentos e o reconhecimento dos principais processos e características da propriedade, têm início a etapa de execução com aquisições de equipamentos e insumos a serem utilizados. Para isso, é necessário um adequado planejamento técnico e econômico, pois o grau de investimento pode ser elevado. Todo o projeto deverá ter uma data para começar e terminar, começando um novo ciclo de trabalho com um novo projeto a cada término, avaliando os resultados anteriores e traçando novos objetivos para a subida de mais um degrau de informação em AP. Todas essas informações levantadas e as planejadas devem ser registradas em um sistema eletrônico de dados de fácil acesso (preferencialmente na internet) denominado de BANCO DE DADOS (BD) da propriedade e servirá de referência para avaliações e tomadas de decisão, bem como a GESTÃO DOS PROJETOS.



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.

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

ETAPAS DE UM PROJETO DE AP

1ª etapa - Dimensionamento da propriedade e de seus recursos tecnológicos

O PRIMEIRO PASSO em um projeto de AP é conhecer as lavouras e suas dimensões. Através de GPS todas as lavouras são vetorizadas criando-se contornos georeferenciados. A partir desses dados são criadas zonas de trabalho também denominadas de LAVOURAS ou TALHÕES. Essas lavouras são numeradas estrategicamente e elaborado um LAYOUT (Panorama) de distribuição das lavouras (Figura 2). Dimensionado o tamanho da lavoura segue-se para o dimensionamento dos equipamentos disponíveis e necessários para a execução de operações georeferenciadas variáveis (Figura 1). Neste item entra a capacidade de investimento do produtor que irá determinar também o grau de precisão das operações do primeiro ciclo do projeto de AP. Além disso, entrará aqui uma avaliação de manejo e processos agronômicos adequados de acordo com nível tecnológico de cada produtor. A partir dessas informações elabora-se um DIAGNÓSTICO INICIAL para planejar a execução do projeto, avaliando-se seu tamanho, o grau de investimento, expectativas de retorno e seu CRONOGRAMA DE TRABALHO, bem como a definição das PRIORIDADES INICIAIS.

2ª etapa - Demandas técnicas de maior prioridade

Aqui entra um requisito muito importante: PRIORIDADE DE EXECUÇÃO. Normalmente as possibilidades de ferramentas e melhorias dos processos de AP são inúmeras e algumas extramente complexas. A avaliação dessa etapa incide em custos, tempo e necessidade de conhecimento avançado para o sucesso do projeto. Assim é importante o acompanhamento de profissionais habilitados, experientes e multidisciplinares que possam definir junto com o produtor quais as prioridades iniciais, traçando metas executáveis.

3ª etapa - Planejamento da execução e condução

O planejamento da execução vai desde a elaboração de mapas de fertilidade a compra de equipamentos de aplicação à taxa variável, além de outras ferramentas para execução de trabalhos geoplanejados. Essa etapa é dependente do dimensionamento inicial, prioridades e dos objetivos traçados na etapa anterior. Dependendo do grau de investimento e da precisão pretendida, a necessidade de conhecimento será um destaque nesta etapa. Neste item envolve a necessidade de mão de obra qualificada dentro da propriedade, seja por novas contratações, seja pelo treinamento da equipe já existente. Deve ser criado um PLANO DE MANEJO, com definição das áreas e culturas a serem plantadas, bem como os insumos necessários para execução de cada tarefa (Figura 3).

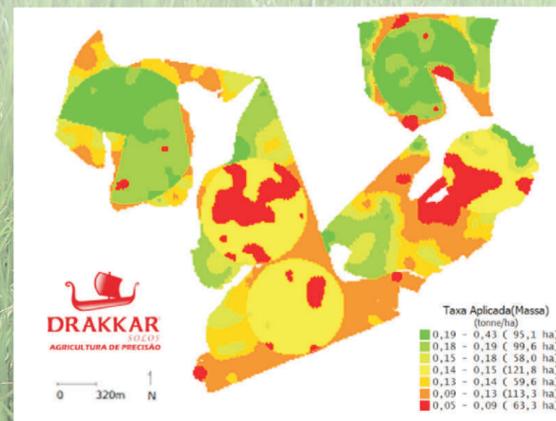


Figura 3 - Mapa total de aplicação de potássio em 2012

Fazenda Santa Helena Paulo Dilly - 2011

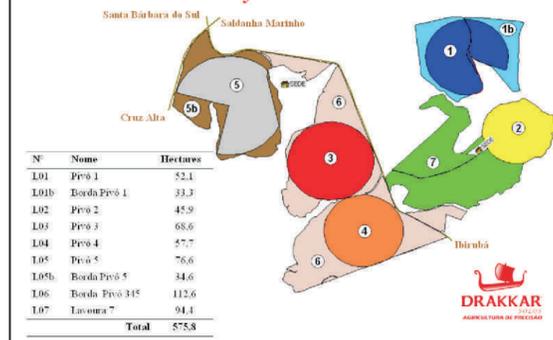


Figura 2 - Panorama com distribuição das lavouras.

4ª etapa - Avaliação dos resultados e novas tomadas de decisão

A quarta etapa e não menos importante de um projeto de AP é sua AVALIAÇÃO. Neste item a AP se destaca também em tecnologia, pois as informações podem ser mapeadas basicamente de metro em metro da lavoura. Através dos mapas de rastreabilidade e de colheita é possível medir a variabilidade espacial, podendo correlacionar com vários fatores de produção, bem como conhecer e documentar várias ações de manejo (adubações, desempenho de cultivares e/ou híbridos, capacidade produtiva, eficiência de produtos, eficiência de máquinas, entre outros). Os sistemas de informações eletrônicos também guardam em seus bancos de dados importantes históricos para reavaliações e novas tomadas de decisão, sendo um processo cíclico e de constante evolução.

Considerações finais

O fato da necessidade de se produzir mais por unidade de área, associada à alta demanda por alimentos que o Mundo enfrentará nos próximos anos, tem provocado discussões acaloradas dos possíveis mecanismos técnicos para se atingir essa necessidade. Dentro deste contexto, tecnologias como a Agricultura de Precisão, que buscam utilizar melhor os recursos disponíveis de produção agrícola e gerenciar a variabilidade dos processos através de diagnósticos eletrônicos e georeferenciados, estão certamente dentro do rol de alternativas de curto prazo para o crescimento vertical da produtividade com rentabilidade.

Hoje, a frase "RENTABILIDADE É PROPORCIONAL À QUANTIDADE DE CONHECIMENTO POR HECTARE" está na moda e a busca por informações de como se produzir mais e ser mais eficiente é um dos principais dilemas dos novos empresários rurais.

ARROZ IRRIGADO: aumento de produtividade com AP

Resultados de campo comprovam o aumento de produtividade em lavouras de arroz irrigado com a implantação da AP

Praticamente uma década após o surgimento dos primeiros trabalhos de Agricultura de Precisão (AP) com mapeamentos em áreas das culturas de soja e milho, agora é a vez da cultura de arroz irrigado experimentar as potencialidades dessa tecnologia. O primeiro mapa de colheita em arroz irrigado de São Gabriel/RS foi realizado na safra de 2009/2010 pela Formosa Agropecuária, da família Giuliani, depois da aquisição de duas colhedoras, equipadas com monitores de colheita. O objetivo foi buscar delimitar as zonas de baixo e alto rendimento dos 1.400 hectares de arroz e com ajuda de um mapeamento detalhado dos atributos químicos do solo, identificar e quantificar os principais fatores limitantes para obtenção de produtividades acima de 12.000 kg de arroz por hectare. Depois de 3

anos de trabalho os resultados positivos crescem a cada safra (Figura 1).

Apesar de já apresentar inúmeras informações e resultados positivos em áreas de sequeiro, a Agricultura de Precisão em arroz irrigado ainda uma tecnologia nova. Além do mais, o sistema de manejo é muito diferente, com grande variabilidade de tipos de solo e em uma nova fase onde os produtores estão buscando investir em novas tecnologias e tendo ainda como alternativa a entrada da cultura da soja em rotação em algumas áreas. A expectativa é que projetos pioneiros como este irão ajudar a esclarecer lacunas técnicas que existem no manejo da fertilidade na cultura do arroz e proporcionar melhores condições para o desenvolvimento da cultura da soja em solos de várzea.

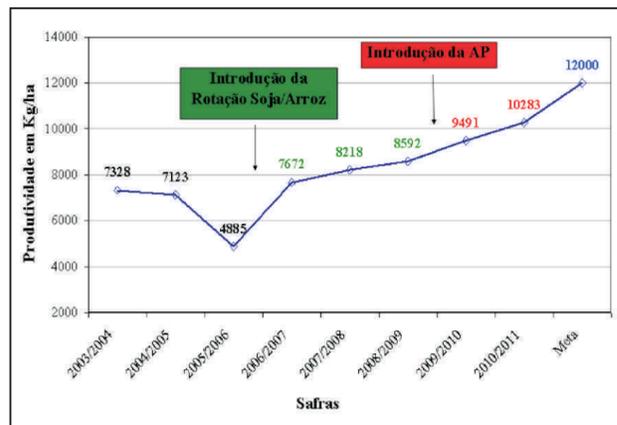


Figura 1 - Evolução da produtividade média na Formosa Agropecuária após implantação de novas tecnologias. Fonte: Revista Plantio Direto, Edição 127, Jan/Fev, 2012. Casos de Sucesso - Formosa Agropecuária: sucessão familiar como base do novo modelo de gestão.

ATUAL CONTEXTO DO ARROZ IRRIGADO NO RIO GRANDE DO SUL

A cultura de arroz irrigado segundo dados da safra 2010/2011 ocupa aproximadamente 1,2 milhão de hectares no Rio Grande do Sul, o qual representa cerca de 42% da produção de arroz do Brasil. Anualmente são produzidos 7,3 milhões de toneladas nas regiões da Fronteira Oeste, Campanha, Depressão Central Zona Sul, Planície Costeira Interna, Planície Costeira Externa (IRGA, 2012).

Na lavoura orizícola, a ADUBAÇÃO destaca-se como sendo um dos principais componentes no custo de produção. Na safra 2010/2011, o custo médio com a adubação no Rio Grande do Sul, representou 10,16% do custo total, sendo o terceiro custo, o custo de terra de cultivo com 11,82%, colheita 10,45% e de irrigação para a lavoura 10,06% são os principais itens do custo de produção (IRGA, 2012).

Dessa forma, além dos benefícios técnicos pela utilização da Agricultura de Precisão, uma adubação bem equilibrada está relacionada com a obtenção de maiores rendimentos com uma melhor lucratividade

Por muitos anos a cultura do arroz foi vista como uma cultura de baixo investimento em termos de fertilidade por ser cultivada em áreas arrendadas, pouco potencial produtivo dos materiais até então existentes e também em função dos processos químicos que ocorrem no solo após a entrada da água, elevando o pH e aumentando a disponibilidade de nutrientes, principalmente de fósforo. No entanto, com os problemas de infestação de arroz vermelho, que causa perdas de produtividade e qualidade do grão de arroz produzido, os produtores têm buscado alternativas, sendo a ROTAÇÃO COM A CULTURA DA SOJA um delas. Porém, diferentemente da cultura do arroz, a soja é uma cultura mais responsiva a adubação, demandando melhores condições de fertilidade do solo.

Outro fator a considerar é a VARIABILIDADE dos tipos de solos o qual o arroz irrigado é cultivado e as características de manejo desta cultura que demanda um intenso revolvimento de solo, seja para formação de talpas, seja pelas sistematizações, com cortes e aterros. Estas condições intensificam a variabilidade do solo, que é a principal característica motivadora para o uso de técnicas de manejo localizado, popularmente denominada de Agricultura de Precisão.



O uso de Agricultura de Precisão na cultura do arroz ainda é algo novo quando comparada ao estágio de tecnologia e informação já existentes em áreas de sequeiro do Estado. Entretanto, as poucas informações que

existem apontam resultados promissores, principalmente em termos de variabilidade de solo, podendo superar os resultados obtidos no sequeiro, principalmente pelo USO MAIS EFICIENTE DO NITROGÊNIO.

Por Alan Acosta, Claudio Lemainski, Guilherme Londero, Olavo Gabriel Santi & Marcelo Busato

Engenheiros Agrônomos da Drakkar Solos

PREOCUPAÇÃO COM A QUALIDADE TÉCNICA

Diferentemente do início do processo de adoção das primeiras áreas de Agricultura de Precisão de sequeiro no RS, onde se baseava na adaptação das técnicas de AP e tentativas de implantação, a Formosa Agropecuária contou com as melhores ferramentas tecnológicas disponíveis atualmente no mercado de AP. Além dos mapas de colheita, a propriedade investiu na contratação de uma empresa especializada em PROJETOS DE AP. Também procurou realizar uma elevada precisão nas amostragens de solo com elaboração de mapas de fertilidade com grid de 1 hectare e conta com equipamentos de última geração para aplicação de fertilizantes a taxa variável

(calcário, fósforo, potássio e nitrogênio).

São iniciativas como esta, de alta tecnologia associada ao conhecimento, que garantem a qualidade das informações para o sucesso das intervenções em projeto de AP. É importante salientar que o sucesso de um bom projeto de AP está baseado em 5 fatores essenciais: coleta de solo com qualidade, análise em laboratórios de referência, geração de mapas dentro de padrões técnicos, interpretação dos resultados por profissionais especializados, que possam determinar com precisão as quantidades de fertilizantes e/ou corretivos necessários, além de contar com equipamentos de precisão a taxa variável bem calibrados.

RESULTADOS EMPOLGANTES

O trabalho teve início em agosto de 2009, com uma área piloto comparativa entre manejo convencional e manejo com Agricultura de Precisão, buscando potencializar a produção do híbrido de alta produtividade. Pode-se observar que mesmo as duas áreas sendo vizinhas e com o mesmo histórico de manejo, a variabilidade entre si foi significativa, tanto que comparando-se as duas áreas, através da média numérica de cada atributo, dos 16 atributos relacionados, a área 1 tem 11 atributos com valores superiores, 2 iguais e 3 com valores inferiores, em relação a área 2. Na média, a área 2 apresenta níveis de fertilidade 11% inferiores aos teores médio da área 1, sendo potencialmente mais fértil (Figura 2).

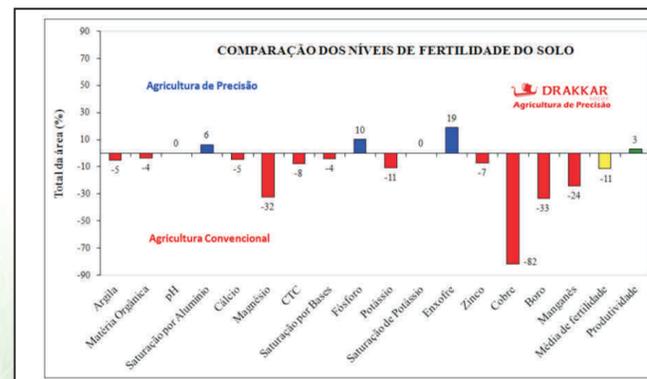


Figura 2 - Comparativo dos níveis de fertilidade entre cada elemento avaliado, da média geral e da produtividade alcançada entre a área manejada com Agricultura de Precisão e manejada de forma convencional.

Em termos de fertilidade média e valores absolutos, ambas as áreas estão classificadas dentro da mesma faixa de recomendação da CQFS-RS/SC (2004), não havendo indicação de calagem e teores médios de P e K são considerados altos para a cultura do arroz. Entretanto, os pontos com valores mínimos de P e K, são considerados teores médios e possíveis de resposta à adubação, mas sendo, muitas vezes, desconsiderados na Agricultura Convencional.

Em função da maior variabilidade da área 2 em relação a área 1, a mesma foi a escolhida para utilização dos princípios e técnicas de Agricultura de Precisão. Assim, aplicações a taxas variáveis de N, P e K foram utilizadas buscando a elevação dos níveis de fertilidade e aumento da eficiência da adubação (Figura 3). Apesar de ter uma média relativa de atributos de fertilidade 11% inferior a área 1, a mesma produziu 3% a mais que a área manejada convencionalmente já no primeiro ano, após aplicações as taxas variáveis e hoje continua a superar a área de agricultura convencional ano a ano. Entretanto, para isso necessitou-se incrementar o custo da adubação com AP em 38% no primeiro ano, mas de forma localizada. Salienta-se que o investimento no mapeamento e na correção de pontos críticos de fertilidade tem um efeito residual de médio-prazo, não devendo se esperar, necessariamente, um retorno do investimento já no primeiro ano, mas um incremento gradativo da produtividade.

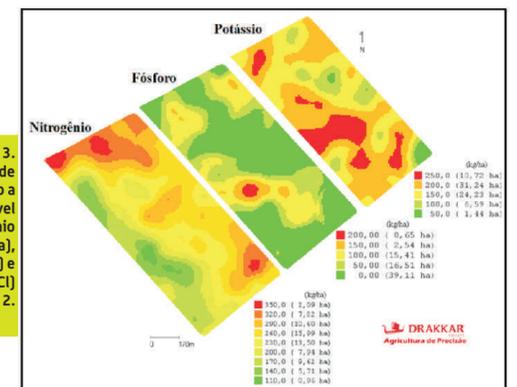


Figura 3. Mapas de aplicação a taxa variável de nitrogênio (Uréia), fósforo (SFT) e potássio (KCl) da área 2.

A partir dos mapas de colheita foi possível avaliar o retorno da taxa variável, principalmente com a aplicação de nitrogênio, que deixou a produtividade mais uniforme, reduzindo significativamente as áreas com mais baixa produção (Figura 4).

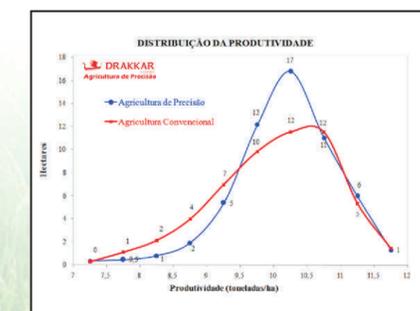


Figura 4 - Comparativo da distribuição da produtividade de arroz entre área manejada com Agricultura de Precisão e área com manejo convencional.

O trabalho avança em passos largos e ainda há muitas informações a serem traduzidas em produtividade. Entretanto, o sucesso do trabalho de Agricultura de Precisão tem origem do comprometimento da técnica e a busca pela qualidade operacional de todo o processo produtivo, meta perseguida pela direção da Formosa Agropecuária, sendo a Agricultura de Precisão mais uma tecnologia que aumenta a eficiência da tomada de decisão.



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

com a palavra O ESPECIALISTA

OS DESAFIOS DA ADUBAÇÃO NA AGRICULTURA DE PRECISÃO

A obtenção de elevados rendimentos é uma necessidade em função dos altos custos de produção e a crescente competitividade a que todos os produtores estão sujeitos em um mundo a cada dia mais globalizado. Neste sentido, tem sido relatado com frequência que a obtenção de altas produtividades associada à melhoria na qualidade do solo. A avaliação da variabilidade do solo através da Agricultura de Precisão (AP) tem sido uma das tecnologias responsáveis por esse desempenho.

O conhecimento da variabilidade dos atributos químicos do solo é fundamental para uma indicação correta de fertilizantes e de corretivos da acidez para cada ponto da lavoura. Tem se identificado questionamentos associados à macrovariabilidade da área e sua influência na definição de uma amostragem adequada, se em zona de manejo ou em grade, tamanho da grade, bem como, o equipamento, a forma e um número mínimo de subamostras, suficientes para considerar toda a micro e a mesovariabilidade criada pelas linhas de adubação. Entretanto, com base no monitoramento das áreas de pesquisas e de lavouras conduzidas com essa ferramenta tecnológica, constata-se um grande nível de acertos e aumento significativo na eficiência dos insumos aplicados a taxa variável, quando comparado à forma tradicional.

Adicional a isso, tem sido questionado a eficiência agrônômica da adubação a taxa variável em superfície, especialmente do fósforo, pela sua baixa mobilidade em profundidade no solo. Pesquisas desenvolvidas desde 2008, demonstram que as intervenções de correção à taxa variada na superfície, associadas à adubações de manutenção na linha com sulcador, contribuíram para o incremento dos teores de P e K em profundidade, caracterizando-se como uma estratégia eficiente para melhoria da fertilidade do solo.

No caso da AP, existem outros desafios relacionados à fertilidade do solo e nutrição das plantas. A busca constante por altas produtividades tem proporcionado à disponibilização de novas cultivares/híbridos, muitos dos quais selecionados em condições adequadas (não limitantes) de fertilidade do solo. Assim, algumas culturas, como a soja, têm modificado o seu perfil de resposta à alguns fatores de produção, consequência da redução do seu ciclo, alteração na relação entre a parte aérea e o sistema radicular, que associado ao alto potencial produtivo, exigem além de maiores quantidades de



nutrientes, que estes estejam "mais prontamente disponíveis" num espaço de tempo relativamente mais curto.

Diante disso, a percepção é que há a necessidade de rever os indicadores da recomendação de fertilizantes e corretivos de acidez do solo utilizados

A agricultura de precisão, pelo grande volume de informações e se manipuladas de forma inteligente, pode constituir numa ferramenta de pesquisa importante em atender os desafios na busca de altas produtividades. Entretanto, deve-se priorizar o manejo em etapas, e, num primeiro momento, atender as melhorias dos atributos químicos associados à acidez, fósforo e potássio, através do manejo da sua variabilidade na camada diagnóstica superficial do solo (0 a 10 cm). Num segundo momento se deve investigar os ganhos associados à melhoria de outros nutrientes e a relação entre eles, aliado à percepção da planta, através do monitoramento da análise foliar e a produtividade das culturas. Em seguida deverá ser ressaltada também a preocupação da melhoria dos atributos químicos e físicos do solo em profundidade (a partir de 10 cm).

A formação de gradientes químicos no solo, embora seja um processo que ocorre normalmente em áreas manejadas em plantio direto, tem sido apontado como

O interesse em maximizar a produção tem estimulado os produtores a adotarem práticas avançadas de manejo da cultura, do solo e da adubação

uma preocupação no manejo da fertilidade do solo. Áreas que foram incorporadas ao sistema de produção em plantio direto com histórico de correção de acidez do solo mais superficial, em especial aquelas sob solos originalmente ácidos, encontram-se com os indicadores de acidez em níveis preocupantes em profundidade. Nesta situação, estratégias devem ser estabelecidas, pois as culturas podem estar limitadas a expressão de altas produtividades, por induzir a concentração de raízes nas primeiras camadas de solo agravando o efeito de possíveis déficits hídricos. A utilização de gesso como condicionador de solo tem sido apontada como uma das alternativas para este manejo da fertilidade em profundidade.

Embora existam ainda muitos desafios, verifica-se que é possível definir estratégias mais eficientes para o manejo da fertilidade para alta produtividade com o uso de AP. Acredita-se que a integração de esforços, certamente contribuirá para melhorar a qualidade do processo de diagnóstico e melhorando indicadores da fertilidade do solo e nutrição das plantas, garantindo a eficiência da agricultura de precisão tanto em ganhos na racionalização de insumos, como na elevação dos tetos de produtividade das culturas.

Por Jackson Fiorin, Eng.º Agr., Dr., Pesquisador da CCGL TEC/FUNDA CEP, Professor da Universidade de Cruz Alta (UNICRUZ) e Professor Colaborador do Mestrado Profissional em Agricultura de Precisão da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM).





Sistema Irriga®

tecnologia UFSM

Monitoramento e Manejo de Irrigação

Irrigação na hora certa!
Na dose certa!

Fone: (55) 3219 1144
Santa Maria | RS
www.sistemairriga.com.br

com a palavra O PRODUTOR



Paulo Dilly
Propriedade Fazenda Santa Helena Ibirubá/RS

Consultor DK:
Alan Acosta

"A Agricultura de Precisão é uma ferramenta fundamental. Com a inovação tecnológica que vem ocorrendo é de extrema importância contar com a ajuda da AP para verificarmos as deficiências de nutrientes de forma pontual no solo. Entre as inúmeras vantagens, a principal é colocar os fertilizantes adequados nos locais onde exista deficiência dos nutrientes, sempre levando em conta a análise do solo e as quantidades necessárias informadas nas análises. **Desta forma, conseguimos atingir a uniformidade da área e mantermos a mesma produtividade na totalidade da área, alcançando próximo a 300 sc/ha de milho e mais de 80 sc/ha de soja nos pivôs.** O custo inicial para realizar a AP, no começo do projeto, assusta um pouco, mas os resultados atingidos com a produção pagam esse custo além de aumentar o lucro por hectare, diminuindo o custo de produção. **A minha área é 100% Agricultura de Precisão e não abro mão desta ferramenta que se tornou indispensável para diminuir os custos e aumentar a produção.**"

"Observamos, na safra 2009/10, uma grande diferença de produtividade em nossos talhões de arroz, sendo que tínhamos uma excelente produtividade em algumas áreas e muito baixa em outras. Em função disso, iniciamos a usar a ferramenta de AP na safra de 2010/2011, fazendo a correção por meio da taxa variável para correção do solo com calcário, super triplo e cloreto de potássio. **Obtivemos, assim, um incremento de produtividade de 20% nesta safra.** Trabalhamos com rotação de culturas em áreas de várzea, onde nos surpreendeu também a produtividade da soja na safra deste ano, pois alcançamos, em nossas áreas que são marginais para cultura, 45 sc/ha. **No trabalho com a produção de sementes de arroz, notamos o aumento na germinação e vigor das mesmas. Já no nosso segundo ano utilizando a AP, tivemos um acréscimo de mais 5% na produtividade.** Por meio da AP, além de aumentar nossa produtividade, alcançamos qualidade e ainda conseguimos usar os fertilizantes de forma sustentável racional, já que os mesmos são os componentes mais caros dentro dos custos de produção. **Hoje, já utilizamos a AP em toda a área de cultivo da empresa.**"

Charles Aurélio Dalmaso
Ciagro Agricultura e Pecuária São Borja/RS

Consultor DK: Guilherme Londero e Caetano Canellas



Leandro Munareto Granella
Fazenda Granella Getúlio Vargas/RS

Consultores DK:
Jonas Lorençon e Olavo Gabriel Santi

"Iniciei na Agricultura de Precisão em 2009 e no ano seguinte já a utilizei em 100% da área cultivada. Em 2012 reavaliei os pontos críticos e pude confirmar a evolução dos níveis de fertilidade dos solos cultivados. **Sempre tive a convicção que o melhor investimento que o produtor pode realizar é no seu SOLO.** Desta maneira, a Agricultura de Precisão é uma ferramenta essencial ao produtor rural. **Vimos à redução de custo e o aumento da produtividade pela racionalização e melhor uso de insumos, como as principais vantagens.**"



Paulo Pritsch
Granja Carolina Rio Pardo/RS

Consultores DK: Evandro Venturini e Olavo Gabriel Santi

"A Agricultura de Precisão é uma tecnologia que permitiu otimizar a utilização dos insumos na lavoura, em especial os fertilizantes. Com a amostragem de solo georeferenciada podemos fazer recomendações localizadas onde utilizamos apenas a quantidade recomendada, evitando desperdícios. Com isso, consegui fazer as correções com um investimento menor. O resultado final é aumento de produtividade e também de rentabilidade da atividade. A próxima etapa será fazer os mapas de colheita e repor os nutrientes, baseado-se na retirada pela cultura. Além disso, estamos estudando a aplicação de alguns nutrientes à taxa variável também na adubação de base. Com os mapas de colheita, poderemos analisar se houveram outros fatores que prejudicaram a produtividade, sem nos limitar ao fator fertilidade. **Temos muito pela frente.**"

"A Agricultura de Precisão é destinada ao agricultor que pensa em produtividade. Hoje para alcançar altas produtividades sem aumentar os custos de produção, usamos a tecnologia disponível a nosso favor. Utilizei na última safra de milho, as taxas variáveis de calcário, fósforo, potássio e de uréia, atingindo assim um ótimo resultado. Em anos anteriores, não estava conseguindo atingir produtividades superiores a 180-190 sc/ha. **Com o uso das ferramentas de AP o resultado saltou para 210 sc/ha de milho no pivô.** O produtor que ainda não trabalha com a AP e não visa à produtividade, está atrasando-se em relação aos que buscam melhorar sua lucratividade. **Trabalhar com AP é trabalhar conforme as necessidades da planta, fazendo com que as tecnologias sejam aliadas do produtor.**"

Rafael Moreno
Fazenda AJ Moreno Santo Ângelo/RS

Consultor DK:
Claudio Lemainski




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