

AGRICULTURA DE PRECISÃO

em foco

1º SEMESTRE/2016

ANO 5 - nº 8

CONHEÇA A FÓRMULA

CONTRA OS NEMATÓIDES!

+CONHECIMENTO

+INOVAÇÃO

+TECNOLOGIA



AMIGO!
VAMOS PARA
O VIZINHO.
ESTE SOLO ESTÁ
EQUILIBRADO!

É VERDADE!
A DRAKKAR
NÃO FALHA!

**TAXA VARIÁVEL
DE SEMENTE:**
uma nova tecnologia
a serviço da
Agricultura de Precisão

**AVANÇOS DO
e-FARM:** uma
ferramenta de gestão
para tempos de crise

CheckIT:
tecnologia digital
Yara que permite
maior precisão no
diagnóstico
nutricional
das lavouras


DRAKKAR®
Solos
AGRICULTURA DE PRECISÃO



INSTITUTO
phytus
Agricultura em nosso DNA

Caros amigos,

Bem-vindos a 2016, mais um ano a ser explorado em sua plenitude em um cenário único, como é uma característica do meio agrícola, cada ano é um ano. E esse tem suas peculiaridades especiais: quem diria que haveria seca no Mato Grosso um dia? Quem diria que no RS choveria mais de 3.000 mm este ano? Que o dólar passaria da casa dos 4 reais? Que máquinas inteligentes semeariam lavouras com a precisão menor de 2 cm entre sementes? Que as produtividades de soja se aproximam rapidamente dos 100 sacas por hectare. Infelizmente, não há uma "bola de cristal" para enxergar o futuro e, para alcançar o sucesso, só existe uma alternativa: **ESTAR BEM INFORMADO E COM AS MELHORES TECNOLOGIAS EM SUAS MÃOS.**

Por isso, esta edição trouxe a principal ferramenta contra os Nematoides: **O CONHECIMENTO!** Assim, para que possamos combater essa praga sorrateira que prejudica milhares de hectares no Brasil fomos buscar opiniões de especialistas no assunto, para nos ajudar entender essa praga, suas características, seus danos e suas formas de controle. Com a ajuda do time do Instituto Phytus, você terá a oportunidade de entender melhor essa problemática e quais os caminhos devemos seguir.

Paralelamente, trouxemos uma ferramenta tecnológica desenvolvida pelo time de especialistas da YARA Fertilizantes. O **CheckIT**, tecnologia digital Yara que permite maior precisão no **DIAGNÓSTICO NUTRICIONAL** das lavouras e possibilita identificar sintomas de desbalanços nutricionais, diretamente associado ao ataque de pragas, como os nematoides.

Outro assunto de futuro é o texto sobre a **TAXA VARIÁVEL DE SEMENTE: UMA NOVA TECNOLOGIA A SERVIÇO DA AGRICULTURA DE PRECISÃO.** E aqui outro time de especialistas do Projeto Aquarius, liderado pelo Professor Dr. Telmo Amado, nos apresenta com maestria resultados fantásticos desta nova tecnologia que pode agregar à agricultura, em poucos anos, **GANHOS SUPERIORES A 20% EM PRODUTIVIDADE.** A taxa variável de semente promete revolucionar a já famosa Agricultura de Precisão. Entretanto, é uma tecnologia sensível, demandando conhecimento sobre o assunto.

Crise ou Oportunidade? Com o aprofundamento da crise política e financeira do Brasil, 2016 promete ser um ano difícil em termos econômicos, PIB em queda, inflação crescente e instabilidade governamental são aspectos que têm inflamado os ânimos dos mercados, ocasionando instabilidades. Neste cenário, **GESTÃO ALIADA AO PLANEJAMENTO SÃO PALAVRAS DE ORDEM** e o time da Drakkar avança rapidamente com seu projeto e-FARM: uma ferramenta de gestão contra tempos de crise. O e-FARM é um sistema via web, totalmente personalizado e prático que realiza a **GESTÃO AGROFINANCEIRA**, com uma forte interligação entre os manejos agrônômicos e contabilidade agrícola. Vale a pena conferir essa ferramenta que vem ajudando muitos produtores a conhecer seus custos, gerir suas receitas e planejar seus lucros.

E completando mais uma edição rica de informações aos nossos amigos, colegas e clientes, trouxemos a Palavra do Especialista Professor Dr. PhD Ricardo Balardin, sobre como aplicativos inteligentes podem ajudar no monitoramento e no controle de doenças na agricultura, deixando claro que a **AGRICULTURA ESTÁ CADA VEZ MAIS DIGITAL.** Desejamos-lhe uma ótima leitura e um ano de superação para transformar essa "crise" em grandes oportunidades.

Boaleitura!

Dr. Alan Acosta
 Eng. Agr.
 CEO da Drakkar



SUMÁRIO

Editorial	2
A Fórmula Contra os Nematoides no Cerrado	3
CheckIT: tecnologia digital Yara que permite maior precisão no diagnóstico nutricional das lavouras	6
e-FARM: uma ferramenta de gestão contra tempos de crise	8
Taxa Variável de Semente: uma nova tecnologia a serviço da Agricultura de Precisão	12
Com a Palavra, O ESPECIALISTA: PhD. Ricardo Balardin Como Aplicativos Inteligentes podem ajudar no monitoramento e controle de doenças na Agricultura	14

GRUPO DE TRABALHO

Agricultura de Precisão em Foco
Publicação Semestral | Distribuição Gratuita

Editor: Alan Acosta

Revisores: Claudio Lemainski, Guilherme Londero, Letícia Grutka e Marcelo Busato.

Consultores Especiais: Dr. Ricardo Balardin, Dr. Telmo Amado, Dr. Tiago Horbe e Msc. Paulo Sérgio Santos.

Colaboradores: Pedro Magalhães, Julio Rost, Nelson Horowitz, Juliana Kraide, José Saldanha, Olavo Gabriel Rossato Santi, Elias Amorim Martins e Roger Bohn.

Jornalista Responsável: Ana Laura Paraginski - Mtb/RS 11.975

Tiragem: 5.000 exemplares

Versão Online: www.drakkar.com.br/jornal#jornal

public
 gráfica e gravadora

55 3512.7673 | 8411.6135

e-mail: publicc@terra.com.br

www.publicconnection.com.br

Av. Tuparendi, 2255 - Santa Rosa - RS

INTENSA
 Comunicação de Relacionamento

Produção de Conteúdo
Assessoria de Imprensa

Fone: (54) 9170.0379 | E-mail: analaura@intensa.com.br



JUNTEM-SE A NÓS E VAMOS IMPULSIONAR A AP DO BRASIL!!!

**ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE PRESTADORES
 DE SERVIÇO DE AGRICULTURA DE PRECISÃO**

Associe-se: www.abpsap.org.br ou (41) 3532-7006

A FÓRMULA CONTRA OS NEMATOIDES NO CERRADO

UM GRANDE DESAFIO SE APRESENTA AOS PRODUTORES DO CERRADO BRASILEIRO: O CONTROLE DOS NEMATOIDES! SAIBA QUAIS AS MELHORES PRÁTICAS PARA MAIOR EFICIÊNCIA NO COMBATE A ESSA PRAGA.

Msc. Paulo Sérgio Santos
Coordenador de Nematologia
Núcleo de Pesquisa - Instituto Phytus



As novas tecnologias utilizadas na agricultura têm contribuído significativamente para a elevação da produtividade na cultura da soja. Este cenário positivo deve-se aos inúmeros investimentos realizados por empresas de vários segmentos agrícolas. Essas empresas buscam, arduamente, solucionar os principais problemas existentes no campo, quase sempre relacionados às inúmeras pragas e doenças que incidem na cultura.

Dentre o complexo de pragas capazes de causarem danos à cultura da soja, os **NEMATOIDES**, parasitas de plantas têm se destacado safra após safra. Esses microrganismos "vermes", considerados uma praga de solo, têm provocado prejuízos silenciosos e crescentes em várias regiões produtoras do Brasil. Por possuírem a capacidade de alimentar-se das raízes, associada à sua notável habilidade de sobrevivência no solo, têm se tornado um grande desafio nos dias atuais.

As espécies mais comuns, associadas à redução na produtividade ou aumento do custo de produção da cultura da soja, são os nematoides das galhas (*Meloidogyne javanica*, *M. incognita* e *M. arenaria*), o nematoide de cisto da soja (*Heterodera glycines*), o nematoide das lesões radiculares (*Pratylenchus brachyurus*), o nematoide reniforme (*Rotylenchulus reniformis*) e, recentemente, o nematoide *Tubixaba tuxaua*. A maioria destas espécies encontra-se amplamente disseminada em quase todas as regiões produtoras e as estimativas apontam reduções na produção, entre 10 a 50%. Entretanto, este quadro pode variar conforme o nível de infestação na área, a espécie envolvida e a suscetibilidade da cultivar.

Os principais sintomas nas raízes, que servem como indicativos do parasitismo destas espécies, estão relacionados a engrossamentos anormais, conhecidos como "galhas", lesões com coloração escura no tecido e reduções drásticas no volume de raiz. Esses eventos comprometem principalmente a absorção e translocação de nutrientes pelas plantas (Figura 1).

A priori, observam-se alguns sintomas na



Figura 1 - Principais sintomas no sistema radicular.

parte aérea que podem variar, desde o desenvolvimento irregular das plantas, folhas amareladas com manchas cloróticas, necroses entre as nervuras "carijó", murchamento em períodos quentes do dia e em casos extremos, a morte das plantas infectadas. Estes complexos de sintomas a campo, quase sempre estão dispostos em manchas ou reboleiras (Figura 2).

A ampla distribuição dessas espécies está relacionada a três importantes fatores: 1º) O cultivo contínuo de culturas suscetíveis ao longo de anos, fato que contribui para o rápido crescimento populacional dessas espécies no solo; 2º) Ao não cuidado com trânsito de máquinas e implementos agrícolas de áreas infestadas, para áreas não infestadas, contribuindo significativamente

para rápida disseminação.

3º) E AO DIAGNÓSTICO DO PROBLEMA, QUANDO OS PREJUÍZOS CAUSADOS PELOS NEMATOIDES NÃO SÃO CREDITADOS PELOS PRODUTORES, SEJA POR FALTA DE CONHECIMENTO OU CONFUSÃO COM OUTROS EVENTOS, COMO: COMPACTAÇÃO DO SOLO, ENCHARCAMENTO, OUTROS PATÓGENOS DE SOLO E DEFICIÊNCIA NUTRICIONAL (DIGA-SE AQUI TAMBÉM, DESBALANÇOS NUTRICIONAIS).

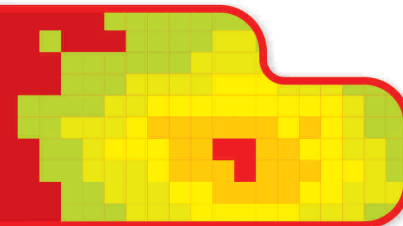


Figura 2 – Sintomas na parte aérea das plantas de soja.

O descrédito com a praga que no início provoca sutis perdas, em um quadro extremamente momentâneo, podem levar a grandes perdas no futuro, pois as populações evoluem rapidamente no solo de uma safra para outra.

A cada ano agrícola, este cenário tem evoluído de forma preocupante. Constantemente, os pesquisadores e instituições de pesquisa alertam sobre os inúmeros casos de áreas onde o potencial produtivo está interligado ao bom convívio com essa praga de solo. A erradicação ou eliminação dessas espécies quando estabelecidas em áreas de cultivo a níveis de dano, torna-se impossível, principalmente pela questão dos custos ou pelo tempo de operacionalização das mesmas paratal.

As principais ferramentas de manejo, em áreas infestadas, passam por práticas preventivas, culturais, variedades de soja resistentes, rotação de culturas com plantas não hospedeiras, o cultivo de plantas antagonistas e a utilização de produtos químicos e biológicos.

A PREVENÇÃO É, SEM DÚVIDA, A MELHOR LINHA DE DEFESA NO CONTROLE DE FITONEMATÓIDES, POIS ATUA DIRETAMENTE NA CONTENÇÃO E/OU NA DISSEMINAÇÃO DO PROBLEMA.

Para trazer benefícios ao produtor, os maquinários (máquinas e implementos agrícolas) devem estar sempre limpos antes

de cada operação e outro cuidado que se deve ter é, durante os períodos de entressafra, quando ocorre o possível crescimento de ervas ou plantas daninhas. Essas podem interferir na redução natural dos nematoides no solo, em virtude de algumas dessas espécies serem hospedeiras multiplicadoras, garantindo assim a manutenção da população no solo.

A utilização de variedades resistentes, além de aliar a praticidade e a segurança ambiental, apresentam respostas eficientes de controle, reduzindo as perdas no campo, bem como a densidade populacional das espécies no solo. Atualmente, algumas variedades de soja conferem a resistência genética para os nematoides das galhas (*Meloidogyne* spp.), o nematoide de cisto da soja (*Heterodera glycines*, algumas raças) e o nematoide reniformis (*Rotylenchulus reniformis*). No entanto, para o nematoide das lesões radiculares (*P. brachyurus*), essa importante ferramenta ainda não se encontra disponível, apesar dos inúmeros esforços realizados pelos melhoristas. Acredita-se que não será tarefa de fácil execução, pois esta espécie em questão possui duas características importantes: o alto grau de polifagia (capacidade de parasitar inúmeras famílias botânicas) e o hábito de parasitismo (endoparasita migrador) que não possui um ponto fixo de alimentação, o que torna esta tarefa um tanto complicada.

A rotação ou sucessão com plantas não hospedeiras podem reduzir a densidade populacional do nematoide no solo. A troca da cultura principal quase sempre hospedeira favorável por uma cultura não hospedeira

impede o contato patogênico do nematoide com as raízes, por um determinado período de tempo. Esse processo interfere diretamente na demanda de alimento dessa praga no solo que culmina na morte por inanição, reduzindo assim a população. A rotação com plantas antagonistas também apresenta alta eficiência na redução populacional dos nematoides no solo. Algumas dessas plantas possuem características tanto de imunidade ao parasitismo dos nematoides, quanto de liberação de substâncias tóxicas que atuam diretamente na mortalidade dos nematoides. A liberação de exsudatos radiculares associados às condições favoráveis de temperatura e umidade desencadeiam papel fundamental neste processo, que contribuem para a rápida redução populacional no solo, podendo atingir valores que variam de 30 a 70%, dependendo da cultura e da espécie do nematoide.

O uso de produtos químicos e biológicos aplicados via tratamento de sementes ou sulco de semeadura contribui para a proteção inicial do sistema radicular. Estas medidas têm ganhado espaço dentro do manejo integrado de nematoides, pois têm a função de impedir a infecção destes microrganismos nos estádios iniciais, tendo em vista que sua alimentação é muito mais eficiente quando conferido em raízes novas. Esse processo de alimentação quando estabelecido nas lavouras em estádios iniciais sempre provocam danos mais elevados.

Os produtos de ordem química aplicados nas sementes atuam diretamente no sistema nervoso dos nematoides, comprometendo sua movimentação no solo. Contudo, estes produtos não conferem ação nematicida direta, ou seja, não causam a redução da população dos nematoides no solo. Entretanto, a importante característica de proteção dada por estes produtos, interfere diretamente na alimentação e, conseqüentemente, na reprodução dos nematoides. Além disso, o período residual destes produtos associados a substâncias que aceleram o crescimento do sistema radicular permite que as raízes ultrapassem a camada de solo com maior densidade populacional, bem como atinja o processo natural de suberização das raízes, mecanismo natural que dificulta a penetração dos nematoides, reduzindo assim os danos causados pelos mesmos.

O uso de produtos biológicos (fungos e bactérias) via tratamento de sementes conferem também uma ótima resposta de controle, embora os mecanismos de ação entre fungos e bactérias são distintos. Os produtos de ordem fúngica sob condições favoráveis do ambiente atuam parasitando os ovos juvenis e os adultos presentes no solo. Já a maioria das bactérias contém a ação de antibiose que passa a colonizar todo o sistema radicular, alimenta-se dos exsudatos, confunde os nematoides sobre a localização real da raiz, contribuindo para o gasto energético e exaurindo assim todas suas reservas. Ambos agentes antagonistas

ainda possuem potencial para passar a compor a fração biótica do solo, aumentando assim a competição, o que pode tornar o ambiente mais equilibrado.

A modalidade de aplicação no sulco de semeadura, recentemente foi implementada na cultura da soja, para ajudar no manejo de áreas infestadas. Esta importante ferramenta possibilita a aplicação de uma quantidade maior de produto (volume), tendo em vista que os efeitos positivos principalmente de produtos de ordem química passam quase sempre pelo contato direto sobre os nematoides presentes no solo. Haja vista que esta característica não é conferida pelo tratamento de sementes, em função da quantidade reduzida de produto carregada pela semente. Outro aspecto positivo desta modalidade é o fato de ser aplicado na linha de semeadura abaixo das sementes que cria uma zona maior de proteção para o desenvolvimento do sistema radicular, associado ao período residual no solo. Desta forma, pode-se garantir a proteção das raízes por mais tempo, aumentando as chances de sucesso frente a esses microrganismos.

Um alerta frente ao uso desses produtos químicos ou biológicos, seja via tratamento de sementes ou sulco de semeadura, utilizados tanto juntos (integrados) quanto de forma separada, é com relação à escolha

da variedade de soja, que deve apresentar um baixo fator de reprodução, pois alguns estudos desenvolvidos a campo têm mostrado que, o não ajuste da variedade, compromete significativamente o potencial efeito dessas ferramentas [Figura 3].



Figura 3 – Cultivar de soja altamente suscetível em estágio V2, com tratamento químico de sementes, apresentando sintomas característicos do ataque de nematoides.

Embora a implantação dessas medidas pareça tarefa de fácil realização, alguns fatores podem dificultar este processo como, por exemplo, as espécies presentes na área, o seu nível de infestação no solo, a ocorrência

concomitante de mais de uma espécie, acabam dificultando a implantação de um programa de manejo. No entanto, é importante salientar que essas ferramentas de manejo possuem mecanismos de ação diferentes. Com o objetivo principal de evitar a alimentação e a reprodução dos nematoides, quebrando assim o seu ciclo de vida. Essas ações irão dificultar ou impedir o crescimento populacional no solo, de forma a permitir o cultivo econômico nessas áreas.

EMBORA ESSAS FERRAMENTAS APRESENTEM GRANDE POTENCIAL PARA O MANEJO, NENHUMA DELAS, QUANDO UTILIZADA ISOLADAMENTE, TRARÁ UMA RESPOSTA MAIOR DE CONTROLE DO QUE QUANDO UTILIZADAS DE MANEIRA CONJUNTA.

Cabe ressaltar que os produtores precisam realizar o trabalho de base, que começa pela identificação e quantificação correta das espécies presentes na área, para assim, buscar o auxílio destas ferramentas.

OPINIÃO DA DRAKKAR

«Começamos a trabalhar no Cerrado em 2012 (BA, GO e MT) e desde a nossa chegada temos nos deparado com o desafio de controlar os nematoides, problema que não enfrentávamos no Sul do país. Desde o primeiro mapa, já encontramos fortes correlações entre a incidência de problemas de nematoide e problemas de fertilidade. Trabalhos da EMBRAPA também já mostram essas correlações. Nossa constatação é que muitos solos e adubações estão desequilibradas, criando ambientes de

péssima qualidade para o desenvolvimento vegetal da Soja de forma saudável, sendo assim as plantas ficam muito mais sensíveis ao ataque, aumentando as populações de nematoide e os problemas. Com tecnologia de precisão e fatores técnicos ajustados a cada realidade estamos conseguindo praticamente zerar os sintomas visuais dos nematoides e incrementar as produtividades.»

Eng. Agr. Alan ACOSTA
Doutor em Ciência do Solo/UFSM
CEO Drakkar Agricultura de Precisão



Relatos de Nematoides e baixas produtividades

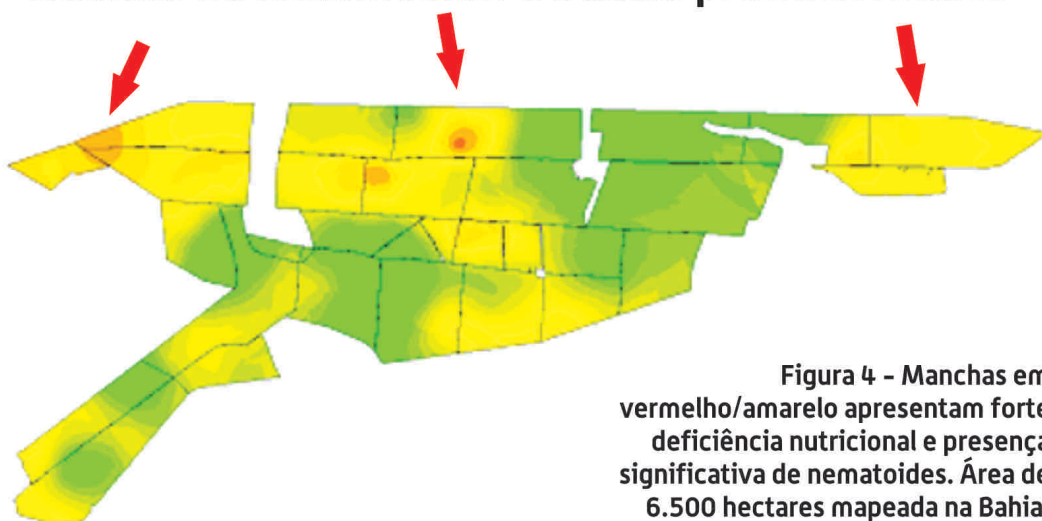


Figura 4 – Manchas em vermelho/amarelo apresentam forte deficiência nutricional e presença significativa de nematoides. Área de 6.500 hectares mapeada na Bahia.

OPINIÃO DOS PRODUTORES

«Os nematoides têm constantemente prejudicado nossas colheitas aqui no Mato Grosso. Já trabalhamos com crotalária (deixa pouca palha), com produtos biológicos (trabalhosos), cultivares resistentes (baixo teto produtivo) e químicos (caros), mas somente quando a Agricultura de Precisão entrou em nossas propriedades é que conseguimos praticamente eliminar a presença desta praga.»



Marcos Cadore
Feliz Natal/MT

«A partir dos mapas da equipe Drakkar, conseguimos identificar onde e quais nutrientes estavam desbalanceados e que quantidade deveríamos colocar para que tivéssemos plantas saudáveis e fortes, para resistir ao ataque dos nematoides. Até o momento, as lavouras estão muito mais uniformes e antigas manchas associadas aos nematoides praticamente desapareceram. Nossa expectativa é que possamos colher 5 a 10 sacas a mais com um melhor manejo da adubação.»



Albino Galvan
Vera/MT

CheckIT: tecnologia digital Yara que permite maior precisão no diagnóstico nutricional das lavouras

O CheckIT PROPICIA, AO ALCANCE DE UM CLIQUE, A EXIBIÇÃO DAS DEFICIÊNCIAS NUTRICIONAIS DE DIVERSAS CULTURAS, TRAZENDO RECOMENDAÇÕES DE USO E APLICAÇÃO CORRETA DE FERTILIZANTES.

Desde 2014, a Yara disponibiliza para o mercado brasileiro o aplicativo **CheckIT**, que possibilita aos técnicos e agricultores identificarem deficiências nutricionais em uma grande variedade de plantas, ajudando a construir estratégias de adubação mais equilibradas e posicionadas à demanda de cada solo e manejo.

O CheckIT propicia, ao alcance de um clique, a exibição do diagnóstico da lavoura e as deficiências de nutrientes nas culturas, trazendo recomendações de uso e aplicação correta de nutrientes e fertilizantes. Dessa forma, o produtor poderá eliminar as carências nutricionais de sua plantação e escolher o fertilizante correto, aumentando a qualidade, a rentabilidade e a produtividade.

O CheckIT mostra aos usuários um acervo

fotográfico com os sinais físicos das deficiências nutricionais de mais de 20 culturas, incluindo soja e milho, para que o agricultor compare a imagem com a ocorrência da planta, permitindo uma rápida correção e evitando perdas de produtividade. A ferramenta também exibe informações de como a deficiência nutricional afeta a lavoura, os tipos de solo mais propensos ao problema e os fatores que podem agravar a deficiência nutricional.

O aplicativo foi desenvolvido para operar em todas as regiões agrícolas do país, inclusive em áreas com baixo sinal de telefonia celular. A empresa está desenvolvendo o aplicativo para que, muito em breve, os produtores brasileiros das mais diversas culturas possam ter acesso à ferramenta. Dessa forma, a Yara oferece um banco de dados completo sobre as deficiências

nutricionais e as dicas para uma melhor nutrição, manejo e escolha correta do fertilizante. A empresa pretende atualizar mensalmente o aplicativo, incluindo novas culturas agrícolas e melhorias de navegação.

A ferramenta está disponível, gratuitamente, no Brasil para as culturas de soja e milho e pode ser acessada em smartphones ou tablets com os sistemas operacionais iOS, Android e Windows Phone. Basta acessar a Play Store (Android), a AppStore (iOS) ou Windows Store e procurar por "CheckIT". No Brasil, a Yara também oferece o TankmixIT, um banco de dados com resultados de milhares de testes de mistura entre um ou mais produtos da linha YaraVita com outros produtos voltados à pulverização, disponível para Android e iOS.



O CheckIT foi cuidadosamente projetado para operar em áreas rurais com baixa intensidade de sinal. Isso permite que os agricultores tenham uma análise de dentro da lavoura, *in loco*.

PROJETO TECNOLÓGICO DRAKKAR

O Primeiro Modelo do Brasil

Powered by



Saiba mais informações sobre nossos serviços acessando o código ao lado através de seu smartphone ou tablet.

PRINCIPAIS TECNOLOGIAS

- ✓ Taxa Variável de Corretivos
- ✓ Taxa Variável de Fertilizantes
- ✓ Taxa Variável de Nitrogênio
- ✓ Taxa Variável de Sementes

Qual o
NÍVEL TECNOLÓGICO
de Sua Fazenda?



Bronze



Prata



Ouro



Diamante

Onde atuamos



Agende uma visita e dimensionaremos um Projeto Tecnológico para sua Fazenda!

www.drakkar.com.br | Santa Maria/RS | Central: (55) 3286.1668



AGRICULTURA DE PRECISÃO

Lavouras + Pessoas + Tecnologias + Informações = mais LUCRO

Agricultura do Futuro

e-FARM: uma ferramenta de gestão contra tempos de crise

LANÇADO EM 2015, O e-FARM É UM SISTEMA VIA WEB, TOTALMENTE PERSONALIZADO E PRÁTICO QUE REALIZA A GESTÃO AGROFINANCEIRA, INTERLIGANDO OS MANEJOS AGRONÔMICOS COM OS CONTROLES FINANCEIROS.



Eng. Agr. Alan Acosta
CEO Drakkar Agricultura de Precisão
Doutor em Ciência do Solo/UFSM



Marcelo Rossato Busato
Eng. Agrônomo
Gerente de Tecnologia de Informação Drakkar



José Antônio C. Saldanha
Eng. Agrônomo
Gerente de Banco de Dados Drakkar

Crise ou oportunidade? Com o aprofundamento da crise política e financeira do Brasil, 2016 promete ser um ano difícil em termos econômicos. PIB em queda, inflação crescente e instabilidade governamental são itens que têm inflamado os ânimos dos mercados, ocasionando instabilidades. Neste cenário, gestão aliada ao planejamento são palavras de ordem.

Após sua fase experimental, o e-FARM avança em uma fase de amplo desenvolvimento. Com sua base técnica finalizada, está obtendo resultados positivos em seu propósito de levantar a situação financeira e monitorar as operações realizadas nas fazendas. O sistema está constantemente sendo aperfeiçoado no quesito simplicidade dos lançamentos e inteligência dos processos.

SIMPLES E DINÂMICO, ESTÁ SE TORNANDO UM "XODÓ" DOS GERENTES DE FAZENDA E AGENTES FINANCEIROS, DEIXANDO OS PROPRIETÁRIOS

COM TOTAL CONTROLE TÉCNICO E FINANCEIRO DE SUAS FAZENDAS.

Diferentemente de outros softwares de gestão agrícola, o e-FARM não parte do controle de entrada e saídas financeiras, e sim de um plano de manejo [planejamento] do que será adquirido e utilizados nas operações das fazendas. É uma diferença sutil, mas que faz toda a diferença, pois o sistema ajuda na organização da propriedade e avança para os controles financeiros de maneira concomitante. O e-FARM é customizável à realidade de cada fazenda. Hoje, contamos com uma base de mais de 50.000 produtos cadastros para as lavouras [cultivares, híbridos, fertilizantes, defensivos agrícolas - todos com sua marca comercial e recomendações técnicas].

O sistema é embasado em um **PLANO DE MANEJO ONLINE**, o qual é a **GRANDE INOVAÇÃO TECNOLÓGICA NA ÁREA DA AGRONOMIA**, pois permite acompanhar tudo o que está ocorrendo na fazenda, bem como observar safras passadas e planejamento de

safras futuras, em apenas um campo visual [Figura 1].

Com recursos inteligentes de web e agilidade de nossa equipe de apoio, o sistema tem obtido um alto nível de satisfação. Com menus clássicos: Controle de Compras, Vendas, Estoques, Patrimônio, Controle de RH, Contas a pagar, Contas a Receber, Fluxo de Caixa resumido/detalhado e Relatórios Objetivos, o sistema torna-se uma ferramenta indispensável para aqueles produtores que querem ter o controle de sua propriedade **AO CLIQUE DO MOUSE** [Figura 2].

Entre vários relatórios e gráficos, o que mais chama atenção hoje é o de custo por Operação, seja de forma individual por talhão ou no geral da propriedade. Os gráficos fornecem informações pertinentes sobre os principais custos de produção, permitindo otimização [Figura 3] dos recursos financeiros. A concepção do sistema é modularizada, com interação dos dados, o que permite calcular as diferentes formas de custo das lavouras (real e operacional), permitindo rateios específicos das despesas, bem como determinar o **PONTO DE EQUILÍBRIO** (é o momento quando despesas e receitas se igualam).



Figura 1 - Plano de Manejo Online com vários eventos, sucessão/rotação, datas e pequenos relatórios de informações.



lam)[Figura 4].

Com várias contribuições dos primeiros clientes, conseguimos disponibilizar novas ferramentas como Livro Caixa para contabilidade, emails de alertas financeiros, SMS de

alertas de operações, controle de pro-labore em sacas de soja. Em breve, teremos interligação com balanças de pesagem, integralização de contas bancárias, nota fiscal eletrônica, balanço de nutrientes da propriedade, ganho

médio diário de peso de animais, além de um pré-custo de defensivos agrícolas utilizados na safra, comparado a safra anterior o incremento ou redução de cada produto utilizado na produção da fazenda.



Fluxo de Caixa

2017	Janeiro	Fevereiro	Março	Abril	Mai	Junho	Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dezembro	Total
Contas Recebidas (+)	1.916.666,67	1.876.666,67	876.234,67	1.230.989,32	4.129.890,86	3.098.839,81	3.768.909,87	4.765.351,92	998.997,90	1.876.906,54	1.040.562,23	2.098.990,82	+ 27.679.007,28
Contas à Receber (+)	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	+ 0,00
Contas Pagas (-)	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	1.724,14	- 20.689,68
Contas à Pagar (-)	253.493,78	2.542.007,12	364.778,83	747.738,03	2.208.205,77	4.869.968,77	2.900.165,09	3.916.708,09	1.004.576,08	1.774.805,07	3.315.775,95	3.276.307,90	- 27.174.530,48
Total Acumulado	1.661.448,75	994.384,16	1.504.115,86	1.985.643,01	3.905.603,96	2.132.750,86	2.999.771,50	3.846.691,19	3.839.388,87	3.939.766,20	1.662.828,34	483.787,12	483.787,12

TOTAL (R\$)	
Saldo Anterior	0,00
Total em 2017	483.787,12
Saldo Total	483.787,12

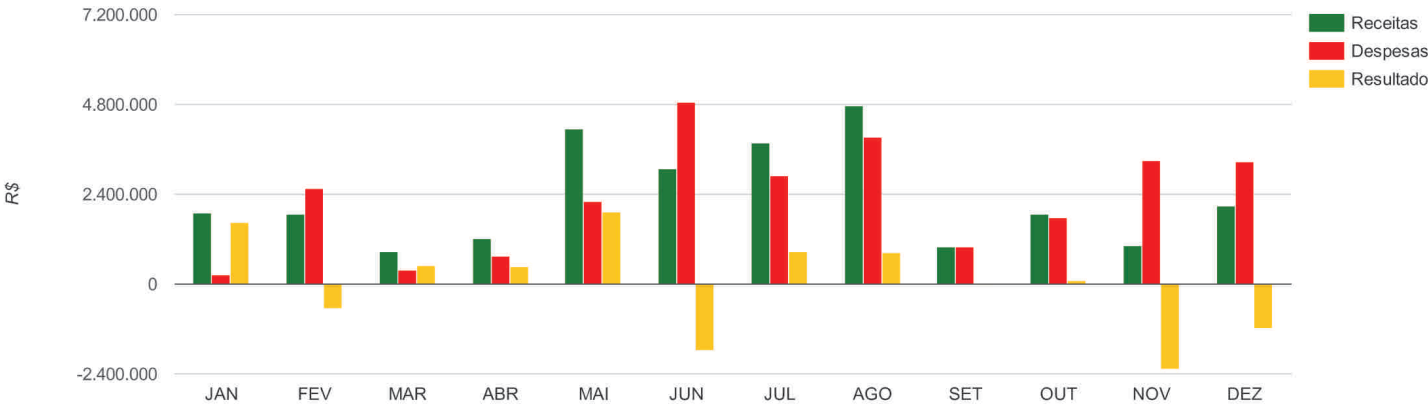
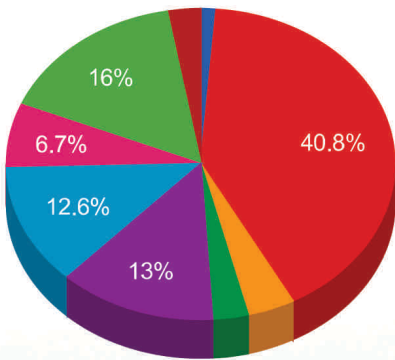


Figura 2 - Fluxo Caixa

Custo por Operação



- Adjuvante 1,3 %
- Adubação 40,8 %
- Adubação Líquida 3,9 %
- Bioestimulante 3,0 %
- Fungicida 13,0 %
- Herbicida 12,6 %
- Inseticida 6,7 %
- Sementes 16,0 %
- Tratamento de semente 2,8 %



Relatório Execuções

	R\$
Adjuvante	1.942,50
Adubação	62.126,73
Adubação Líquida	6.000,00
Bioestimulante	4.500,00
Fungicida	19.739,76
Herbicida	19.116,00
Inseticida	10.200,00
Sementes	24.300,00
Tratamento de semente	4.200,00
Total Geral (R\$)	152.124,99
Média (Custo médio/ha) (R\$)	1.014,17

Figura 3 - Custo de Operação

Ponto de Equilíbrio

Custos Totais	Valor (R\$)		
	Total	por HA	CT
Todas Culturas	19.464.375,04	2.237,28	72,79 %
Custos Fixos	7.274.487,27	836,15	27,21 %
TOTAL	26.738.862,31	3.073,43	100,00 %
Receitas totais	Valor (R\$)		
	Total	por HA	RT
Todas Culturas	0,00	0,00	0,00 %
Outras receitas	35.100.000,00	4.034,48	100,00 %
TOTAL	35.100.000,00	4.034,48	100,00 %
Resultados		Valor (R\$)	
Margem Líquida		8.361.137,69	
Ponto de Equilíbrio (Custo total/ha)		3.073,43	

Figura 4 - Ponto de Equilíbrio



FARM

SISTEMA DE GESTÃO AGRÍCOLA

Inovações

- ✓ Sistema de Bancos de Dados Agrícola;
- ✓ Plano de Manejo Online;
- ✓ Índice de Dimensionamento Agrícola;

- ✓ Controle de Receitas & Despesas;
- ✓ Controle de Estoque;
- ✓ Controle de Salários & Financiamentos
- ✓ Controle de Produção;
- ✓ Fluxo de Caixa;
- ✓ Catálogo de Patrimônio;
- ✓ Multi Relatórios;
- ✓ Multi Usuários;
- ✓ Acesso de Segurança Bancária;
- ✓ Auxílio na Gestão Financeira.



CONTATE-NOS
WWW.DRAKKAR.COM.BR
(55) 3286.1668

Powered by



CONHEÇA O

e-FARM!!

ACESSE O

SITE

WWW.EFARM.AGR.BR

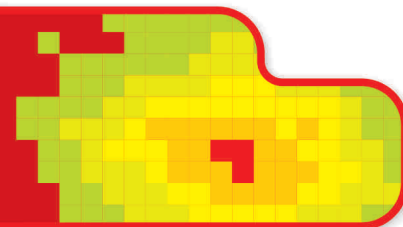


FARM

SISTEMA DE GESTÃO AGRÍCOLA



DRAKKAR
Solos
AGRICULTURA DE PRECISÃO



TAXA VARIÁVEL DE SEMENTE: uma nova tecnologia a serviço da Agricultura de Precisão

O CONHECIMENTO DA VARIABILIDADE ESPACIAL DA CAPACIDADE PRODUTIVA DO SOLO PERMITE AJUSTAR A POPULAÇÃO DE PLANTAS DE MILHO À OFERTA AMBIENTAL ESPECÍFICA DE AMBIENTES HOMOGÊNEOS NO TALHÃO, INCREMENTANDO A PRODUTIVIDADE DA CULTURA E O RETORNO ECONÔMICO DA LAVOURA.

Eng. Agr., Dr. Telmo Amado
Professor Associado da UFSM
Coordenador do Projeto Aquarius



Eng. Agr., Dr. Tiago Horbe
Pós-Doutorando e Integrante
do Projeto Aquarius

Um dos fundamentos da Agricultura de Precisão (AP) é a determinação da variabilidade espacial de atributos do solo e da produtividade das culturas visando intervenções sítio-específico em função da necessidade específica de zonas homogêneas da lavoura. Aplicações de fertilizantes e corretivos à taxa variável, seguindo estes princípios, são comumente utilizadas pelos usuários de AP sendo observadas lavouras visualmente mais homogêneas e com produtividades superiores ao manejo tradicional. Este fato foi um dos principais responsáveis pela grande aceitação da nova tecnologia junto aos agricultores brasileiros e seus assistentes técnicos.

No entanto, a variabilidade espacial na produtividade das culturas tem sido reportada mesmo em lavouras com emprego de elevado nível tecnológico, no qual os insumos são fartamente aportados, e também em áreas irrigadas, onde o mais frequente fator limitante, a água, é aliviado. Desta forma, a persistência da variabilidade espacial da produtividade em nossas melhores lavouras é um fato intrigante a agricultores, consultores e pesquisadores. Provavelmente, ela está relacionada a fatores de ordem natural (pedogenéticos) e de manejo antrópico como: variabilidade dos teores de matéria orgânica, teor de argila, declividade do terreno, profundidade do horizonte superficial do solo, quantidade de palha aportada e remanescente na superfície, restrições físicas do solo devido à compactação e a atividade biológica. Neste sentido, a utilização de mapas de colheita torna-se ferramenta chave para a prospecção da variabilidade espacial da produtividade, podendo em lavouras nas quais os principais fatores limitantes ao desenvolvimento vegetal já terem sido aliviados, tornar-se o mapa base para o estabelecimento de zonas homogêneas da lavoura com distinta oferta ambiental (ALTA, BAIXA e MÉDIA produtividade).

Para a detecção da variabilidade espacial e temporal da produtividade, grupos de pesquisa em AP tem reportado que a definição de distintos ambientes de produção é possível



Figura 1 - Padrão das espigas nos ambientes de ALTA, MÉDIA e BAIXA produtividade com população de plantas fixa.

com o acúmulo de pelo menos três safras. Além dos mapas de colheita, outras ferramentas que podem ser utilizadas na definição de ambientes com distintos potenciais produtivos são: mapas de condutividade elétrica, fotografias aéreas, imagens de satélite e, até mesmo, o método qualitativo baseado na observação e experiência do produtor a respeito da sua lavoura.

A variabilidade espacial da produtividade acentua-se em anos com instabilidade climática, resultado atribuído a amplificação das variações de oferta ambiental no talhão. Assim, um estresse hídrico não é percebido pelas plantas na mesma intensidade em todo o talhão, tendo efeito mínimo em alguns ambientes e efeito acentuado em outros (Figura 1). Desse modo, na impossibilidade de eliminar a variabilidade espacial da lavoura, pode-se alternativamente buscar uma população de plantas que proporcione produtividade ótima para cada ambiente, respeitando a oferta específica de zonas homogêneas do talhão. Na Argentina, esta estratégia é conhecida como agricultura por ambiente e vem sendo utilizada com sucesso a pelo menos cinco anos por técnicos e usuários da AP. No Brasil, o conceito é relativamente novo e precisa ser discutido e assimilado por produtores e assistentes técnicos.

Nas últimas cinco safras de milho, experimentos em áreas de sequeiro buscando o ajuste da população de plantas de milho à distintos ambientes de oferta ambiental demonstram-se uma eficiente estratégia para o manejo avançado de lavouras de milho,

proporcionando incremento na produtividade e no retorno econômico, quando comparada a população fixa comumente utilizada pelos agricultores (www.ufsm.br/projetoaquarius). O incremento médio de produtividade na zona de baixa produtividade tem sido de 19%, devido a redução em 20 a 25% da população de plantas e na zona de alta produtividade o incremento médio de produtividade fica em torno de 8% pelo incremento de 15% da população média.

PORTANTO, UTILIZAR A POPULAÇÃO PADRÃO RECOMENDADA PARA O HÍBRIDO EM UM LOCAL DE BAIXA OFERTA AMBIENTAL RESULTA EM COMPETIÇÃO DE PLANTAS PELOS LIMITADOS RECURSOS DISPONÍVEIS. POR OUTRO LADO, O INCREMENTO DA POPULAÇÃO EM ZONA DE ELEVADA OFERTA AMBIENTAL OTIMIZA O USO DOS RECURSOS COMO ÁGUA, LUZ E NUTRIENTES.

Os resultados têm evidenciado um incremento econômico médio, caso o produtor opte pelo ajuste da população de plantas nas zonas de manejo (Figura 2), de até R\$ 260,00/hectare. Nota-se que, 71,5% deste

valor são obtidos no ambiente de menor potencial produtivo e que sempre comprometia a lucratividade do talhão, o que demonstra a importância do ajuste da população de plantas de milho, reduzindo em 47% os ambientes historicamente de baixa produtividade e homogeneizando a lucratividade do talhão e ainda potencializando a rentabilidade nos ambientes de alta produtividade.

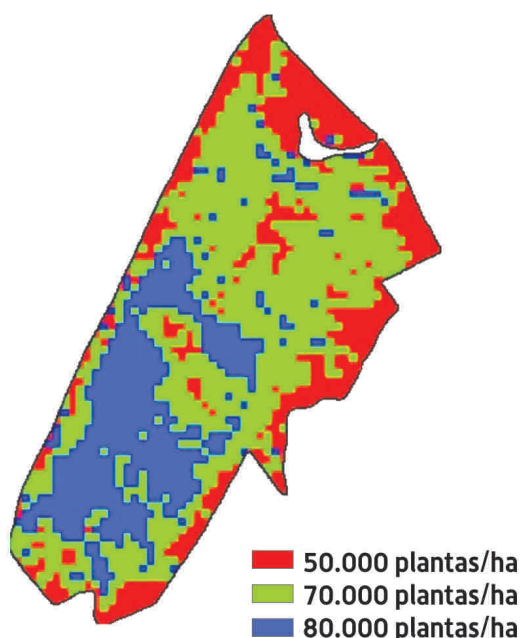


Figura 2 - Ilustração do ajuste da população de plantas em um talhão de 124 ha para o híbrido PIONEER 30F53, para as zonas de (BAIXA, MÉDIA e ALTA produtividade).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A espacialização de zonas homogêneas com distinta oferta ambiental, através do mapa de colheita, tem sido uma estratégia eficiente para a otimização da população de plantas de milho na lavoura. Assim, o ajuste da população de plantas de acordo com a oferta específica de cada ambiente otimiza a produtividade e proporciona importante incremento econômico. No Brasil, essa técnica de manejo avançado da lavoura deverá evoluir muito nos próximos anos, sendo necessária a investigação da otimização da população de plantas para diferentes híbridos de milho e para as diferentes ecoregiões do Brasil.

EXPERIÊNCIA DRAKKAR

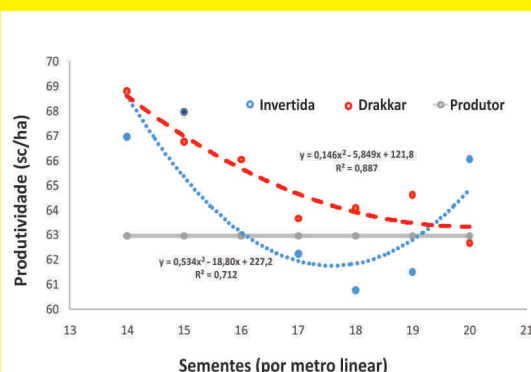


Figura A – Correlação entre população de semente e a produtividade de soja obtida na Safra 2014/2015. Cultivar NS 5909, Cruz Alta/RS.

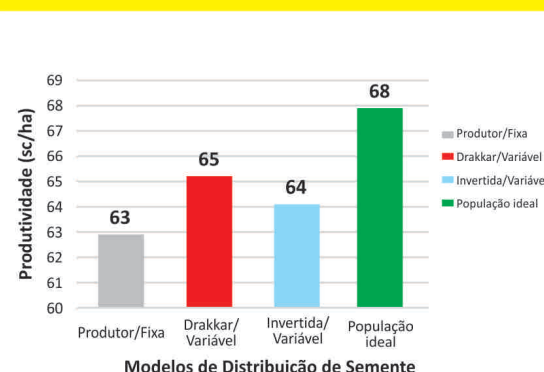


Figura B – Comparativo de produtividade de acordo com diferentes modelos de distribuição de sementes. Safra 2014/2015. Cultivar NS 5909, Cruz Alta/RS.

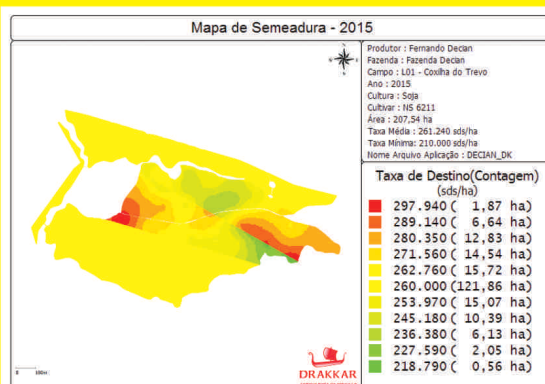


Figura C – Mapa de taxa variável de semente (Drakkar, Invertida e Fixa). Experimento que está sendo realizado na Safra 2015/2016. Cultivar NS 6211, Pejuçara/RS.

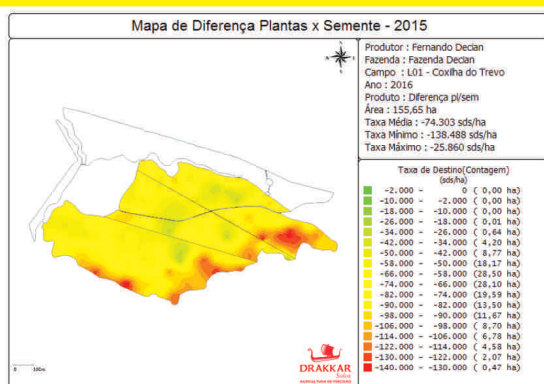


Figura D – Diferença entre Mapa de Semente e População de Plantas estabelecidas na Safra 2015/2016. Cultivar NS 6211, Pejuçara/RS.

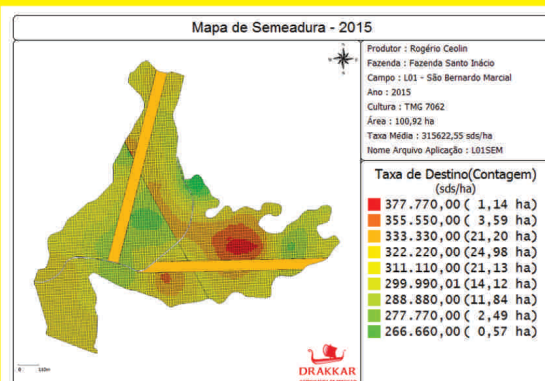


Figura E – Mapa de taxa variável de semente em experimento que está sendo realizado na Safra 2015/2016. Cultivar TMG 7062, Tupanciretã/RS.

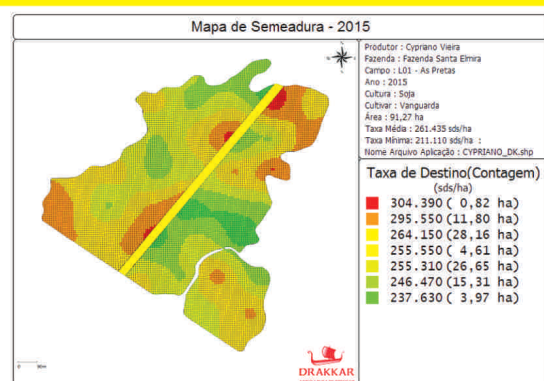
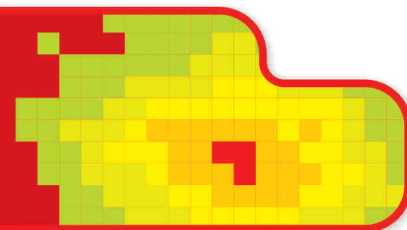


Figura F – Mapa de taxa variável de semente em Experimento que está sendo realizado na Safra 2015/2016. Cultivar Vanguarda, Salto do Jacuí/RS.

A empresa vem trabalhando com taxa variável de semente desde 2010, inicialmente em caráter experimental, e agora já desenvolvemos projetos em área total de alguns clientes, que possuem um nível tecnológico mais avançado. Estudos da taxa variável na cultura da Soja têm sido nosso principal objetivo, com os quais criamos, em 2015, o primeiro Mapa Diagnóstico de Recomendação de Semente, que mede a variabilidade dos talhões e sugere uma pré-recomendação de variação, que deve ser ajustada de acordo com a cultivar, época e condições de umidade de plantio. Em um ensaio realizado em 2014/2015, obtivemos um retorno de quase 2 sacas/ha (+3%), sendo que se tivéssemos acertado a população média poderíamos ter alcançado 7 sacas/ha (+11%)

de ganho direto. Realmente, poucas tecnologias "isoladamente" agregam tanto valor, considerando que estamos aprendendo a explorar essa tecnologia ainda. Hoje, estamos conduzindo vários ensaios pioneiros no RS, em parceria com produtores. Neste trabalho, além desenvolvermos algoritmos para as distribuição de sementes, realizamos uma contagem de plantas posterior ao plantio, e vamos mapear com precisão a colheita. Após os resultados do plantio, já estamos extremamente empolgados com as informações que o projeto nos trouxe. Não há dúvida de que a taxa variável de semente será uma das principais ferramentas da AP nos próximos anos.

Eng. Agr., Dr. em Ciência do Solo, Alan Acosta.



Com a palavra O ESPECIALISTA:

Como Aplicativos Inteligentes podem ajudar no monitoramento e controle de doenças na Agricultura

Eng. Agr. Ricardo Balardin
 PhD em Fitopatologia
 Professor na Universidade
 Federal de Santa Maria
 Consultor Adhoc do Instituto Phytus



DECISÕES ASSERTIVAS NO CAMPO REQUEREM DOSES EXTRAS DE INFORMAÇÃO E AGILIDADE. COMO AS TECNOLOGIAS DE INFORMAÇÃO PODERÃO CONTRIBUIR NO CONTROLE DE DOENÇAS?

Atualmente, a **TOMADA DE DECISÃO** visando o controle de doenças deve ser rápida e fundamentada em um **EXTENSO E COMPLEXO BANCO DE DADOS** (também chamado de **BIG DATA**). Quando necessitamos formatar um programa de controle de doenças na cultura da soja, a principal cultura do Brasil, necessitamos identificar os patógenos que historicamente incidem com maior importância bem como todos os fatores envolvidos na interação hospedeiro, patógeno e ambiente.

Diversos estudos conduzidos nos últimos anos demonstram que o manejo de doenças depende de uma extensa interação de diversos fatores. Doenças foliares da soja como, ferrugem, antracnose, mancha alva, doenças de final de ciclo, oídio, ou radiculares, causadas por fungos e nematoides, dependem de **FATORES GENÉTICOS** (diferenças varietais quanto a sensibilidade aos diversos patógenos, hábito de crescimento, potencial genético ligado a produtividade, ciclo), **FATORES NUTRICIONAIS** (importância de micro e macro nutrientes em processos de defesa vegetal, ou ligados ao transporte de produtos entre células), **FATORES FISIOLÓGICOS** (síntese de hormônios, enzimas oxidativas, proteínas relacionadas a patogenicidade), **FATORES RELACIONADOS AO MANEJO CULTURAL AGRÔNOMICO** (arranjo de plantas, espaçamento entre linhas, época de semeadura, fertilidade do solo, histórico de manejo), **FATORES DO CLIMA** (altitude e latitude, frequência de chuva, temperatura, umidade relativa) e **FATORES DO PATÓGENO** (fonte de inóculo, taxa de progresso, taxa de esporulação, taxa de expansão de lesão).

Algoritmos construídos a partir das considerações destes fatores e de suas interações são cruciais para que os programas de controle sugeridos sejam tecnicamente assertivos e apresentem o menor risco de erro possível. Ao analisarmos esta extensa lista de fatores relacionados de forma sucinta, algumas necessidades surgem como vitais para que seja possível um avanço sólido nas recomendações de controle.

Em primeiro lugar, é fundamental uma **CORRETA DIAGNOSE** dos patógenos importantes e que são alvo dos programas de controle, tanto do ponto de vista de ocorrência histórica como de ocorrência durante a safra.



DIAGNOSES TRADICIONAIS REALIZADAS EM LABORATÓRIO DEVERÃO SER SUBSTITUÍDAS POR APLICATIVOS LIGADOS A EXTENSOS BANCOS DE DADOS E QUE POSSIBILITEM REALIZAR, POR COMPARAÇÃO, UMA DIAGNOSE EM TEMPO REAL DO PROBLEMA QUE ESTÁ OCORRENDO, BEM COMO QUANTIFICAR SUA INCIDÊNCIA/SEVERIDADE.

Deste modo, equívocos serão evitados e a recomendação equivocada de fungicidas será evitada, reduzindo sua utilização contra alvos aos quais não seria recomendado.

Em segundo lugar, temos que ter uma ideia sobre a **PROBABILIDADE DE PROGRESSO DO PATÓGENO**. Esta informação acaba por ser influenciada por diversos dos fatores mencionados acima e que, por meios tradicionais, torna-se praticamente impossível de ser mensurado. Algoritmos sofisticados serão necessários visando construir um planejamento coerente e sólido, possibilitando que altas eficácias sejam obtidas e com investi-

mentos realistas, sendo evitado um número excessivo e desnecessário de pulverizações. Evidentemente que, sob tais circunstâncias, deve-se apresentar diversas opções de programas de controle para evitar tendenciosidade nas recomendações e conflitos comerciais indesejáveis.

Em terceiro lugar, a **manutenção de BANCOS DE DADOS (BIG DATA)** com informações progressivamente mais capilares acompanhadas de uma constante reavaliação dos algoritmos utilizados, torna-se fundamental para que os mesmos sejam coerentes com a realidade de cada produtor. A figura do assistente técnico cuja decisão muitas vezes passa por um empirismo resultante da reduzida utilização de dados científicos, será substituída pela figura do assistente técnico cuja tomada de decisão é amparada por inúmeros dados coletados na propriedade, dados científicos que fornecerão um suporte apontando as tendências e possibilidades viáveis, bem como de uma **INTELIGÊNCIA VIRTUAL** que estabeleça tantas interações complexas quanto necessárias para que seja fornecido ao produtor as melhores opções técnicas, sem comprometer os fatores econômicos da propriedade.

Nos próximos anos, **CADA DECISÃO AGRÔNOMICA** será amparada por uma **EXTENSA LÓGICA TÉCNICO/CIENTÍFICA** e cuja sofisticação será proporcional a própria complexidade da interação entre os fatores que estão relacionadas a apenas um dos fatores da produtividade que é o controle de doenças.

Qualificação profissional com foco na solução de problemas agrícolas

Conheça os cursos totalmente online das Atualizações Phytus



Fungicidas:
Modo de Ação e Programas
de Controle



Fisiologia e mobilidade de
produtos químicos



Tecnologia de aplicação:
Filtros e pontas de pulverização



Diagnose e proteção
de sementes



Sintomatologia das
grandes Culturas



atualizaçõesphytus

- ✓ Conteúdo dinâmico e interativo
- ✓ Corpo docente qualificado
- ✓ Plataforma própria com ênfase nas necessidades do aluno
- ✓ Tutoria técnica especializada
- ✓ Conteúdos disponíveis 24h

Acesse iphytus.com/atualizacoes e confira os nossos cursos



Baixe o novo aplicativo do Instituto Phytus
Identificação de Nematoides e Fator de Reprodução.

- 🔍 Identifique os nematoides e seus danos, sintomas e hospedeiros
- 🌱 Ferramenta com informações sobre Fator de Reprodução de Nematoides
- 📌 Salve o conteúdo em alta definição e compartilhe



Acesse iphytus.com/mobile
Disponível para iOS e Android

iphytus.com
fb.com/iphytus
iphytus.com/linkedin
instagr.am/iphytus

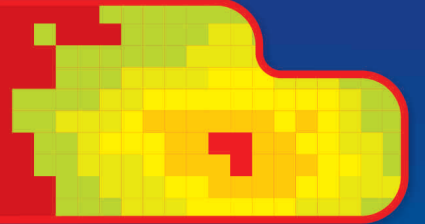
INSTITUTO
phytus
Agricultura em nosso DNA

AGRICULTURA DE PRECISÃO em foco

DRAKKAR
Solos
AGRICULTURA DE PRECISÃO



INSTITUTO
phytus
Agricultura em nosso DNA



VEJA QUAIS SÃO AS **10 TECNOLOGIAS** QUE VÃO LHE AJUDAR A SUPERAR A CRISE EM 2016.

1
Planejamento
e controle
de todas
atividades



2

Gestão
agronômica
financeira



3

Tecnologias
de informação



4

Pessoas
preparadas



5

Cultivares bem
posicionados



6

Sementes
de qualidade



7

Produtos
adequados



8

Correção e
adubação
com precisão



9

Máquinas
tecnologicamente
avanzadas



8

Integração de
informações,
pessoas &
tecnologias

10



Onde Atuamos



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