



Aplicação de precisão e os impactos em sustentabilidade

O desenvolvimento de tecnologias de aplicação de precisão de defensivos químicos vem evoluindo consistentemente ao longo dos anos em face aos impactos positivos em redução de custos e ampliação de eficiência. Os resultados de campo encorajam uma crescente adoção por parte de um nicho de empresas agrícolas de vanguarda e possuem consequências que se refletem em uma melhora em diversos indicadores de sustentabilidade da atividade agrícola brasileira.

Whitepaper: ArenaAgri

Maio 2021

ArenaAgri® é uma consultoria de planejamento e estratégia agroindustrial, especializada em defensivos químicos para o mercado brasileiro.

Crédito da imagem de capa: Copyright © 2017 Jacto. Todos os direitos reservados. Máquinas Agrícolas Jacto S.A.

Aplicação de Precisão e os impactos em sustentabilidade

Tecnologias promissoras em escala

O desenvolvimento de **tecnologias de aplicação** de defensivos químicos de alta precisão geoespacial é um dos melhores exemplos práticos dentro do tema relacionado a agricultura de precisão. A ArenaAgri considera, por definição, que as tecnologias de aplicação de precisão promissoras no Brasil serão aquelas capazes de serem adotadas em escala no mercado de grandes culturas extensivas (soja, milho, algodão, cana e trigo), além de alguns nichos específicos em culturas com alta complexidade de mão de obra como café cultivado em encostas.

A ocorrência de variações de produtividade dentro de uma área de cultivo é o pressuposto básico que dá origem ao trabalho com aplicação de precisão. O ponto chave é demarcar os locais dessas variações e identificar as suas causas, para então definir a melhor estratégia de manejo para cada local. Antes de mais nada, o tipo de variabilidade detectado precisa ser agronomicamente relevante e apresentar magnitude tal que justifique esforços de manejo sítio-específico por parte do produtor

Independentemente da plataforma de aplicação (drones, VANT's, tratores), as tecnologias de aplicação de precisão nas culturas relevantes deverão possuir autonomia suficiente para serem competitivas em um posicionamento de custo, fator principal de decisão para início de testes e prova de conceito em escala. Nesse aspecto, acreditamos que as plataformas posicionadas em implementos terrestres levarão vantagem em adoção em grandes cultivos sobre drones, estes ainda aquém em autonomia no atual estado da arte.

O advento de novos e sofisticados equipamentos capazes de operarem em escala levará a uma profunda transformação no modelo de negócio mantido pela cadeia de insumos (químicos), onde vemos uma ampliação na presença de modelos de **aplicação como serviço** e, conseqüentemente, de produtos específicos capazes de suportar as novas variáveis técnicas operacionais requisitadas por tais equipamentos. Nesse último, as empresas produtoras de químicos para proteção de cultivos e adjuvantes serão os validadores de um novo perfil de aplicação.

Não menos importante que a competitividade em custos, vemos a captação e administração dos dados gerados nesse modelo como cruciais para a adoção em escala. Nesse ponto, a vantagem clara será para modelo de negócios cujos dados gerados sejam de propriedade do agricultor de acordo com a Lei Geral de Proteção de Dados ao invés de compartilhados e analisados pelo operador ou detentor da tecnologia.

Razão de eficiência da aplicação de precisão

A desejada adoção em escala das tecnologias de aplicação de precisão está diretamente ligada à sua eficiência econômica comparada com os métodos atuais de aplicação. A ArenaAgri

calcula que a **eficiência de aplicação**, medida em hectares/dia, seja o principal indicador a ser observado em se tratando de potencial de adoção. Não devemos generalizar, mas considerando os parâmetros e os

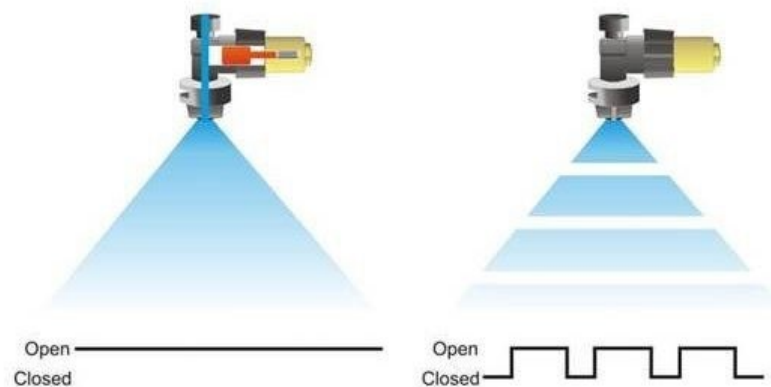


Figura 1: Aplicação seletiva através de Pulse-Width Modulation.

equipamentos mais comumente utilizados em cultivos extensivos, vemos que um rendimento de aplicação médio em torno de 400 hectares por dia é um número adequado para os equipamentos atuais.¹ Em se considerando uma plataforma de aplicação capaz de atingir tal eficiência, entendemos que a razão de velocidade do implemento versus controle de bicos será crucial para manter esse rendimento elevado. Nosso ponto se faz presente para que, dada uma alta velocidade de aplicação, a abertura e fechamento de bicos aspersores deverá ser muito eficiente a fim de se atingir com precisão uma pequena área delimitada pelo mapeamento óptico (digamos, 1 m²). A fim de se atingir tal eficiência, os equipamentos deverão operar com uma pressão de bomba bastante elevada, o que impõe um novo patamar nos requisitos técnicos dos produtos químicos comumente utilizados. Imagine a aplicação de um herbicida sobre uma área de 1 m² a uma velocidade de 30 km/h. A pressão da aplicação será tão grande

¹ Considerando equipamentos dos principais fabricantes brasileiros, de acordo com suas especificações técnicas do manual de instruções.

que o agricultor obterá uma redução no tamanho da gota e conseqüentemente um maior risco do potencial de deriva do produto. Esse requisito do ponto de vista técnico ainda precisa ser equacionado pela indústria antes que as novas tecnologias sejam adotadas em escala.

A sustentabilidade econômica

Superado os desafios técnicos advindos de uma alta pressão, o caminho lógico para o desenvolvimento e adoção dessa tecnologia passa para a sustentabilidade econômica desse modelo. Para isso, se faz importante que o agricultor possa utilizar seu parque de equipamentos atuais (tratores, implementos, etc), eventualmente mediante um leve retrofit para a acoplagem dos sensores ópticos e demais caixas de controle que permitam uma aplicação seletiva.

A prova de conceito que valida os parâmetros de sustentabilidade se inicia por medir 3 variáveis na visão integrada do cultivo:

- Redução de custo via menor consumo de defensivos
- Ampliação da produtividade do cultivo, dada a aplicação seletiva de químicos e controle preciso de doenças e daninhas.
- Manutenção do custo de mão de obra dada a razão entre economia com automação versus novos treinamentos necessários.

Ainda na linha dos benefícios observáveis na prova de conceito, vemos uma externalidade positiva na adoção desse tipo de tecnologia com respeito a segurança do aplicador e no consumo de Ingrediente Ativo (AI's) por hectare, especialmente relevante para cultivos como cana de açúcar. Notamos também a possibilidade de redução de resíduos no cultivo dada uma aplicação direcionada e reduzida.

Em recente estudo focado nos cultivos de soja, milho e algodão, a ArenaAgri calculou um potencial de redução de custos variáveis em 7%, considerando principalmente a redução no uso de insumos. Além disso, entrevistas a campo revelaram o potencial de melhora da produtividade em até 4% o que levaria a um significativo ganho em rentabilidade. Por fim,

acreditamos que a adoção desse tipo de tecnologia não acarretará em aumento significativo de custos fixos da fazenda.

Potencial de Adoção

A tecnologia possui um papel importante na determinação do desempenho econômico-financeiro do estabelecimento rural. Considerando que a prova de conceito acima seja viável, as tecnologias de aplicação de precisão seguem por um caminho tradicional de adoção por parte dos agricultores,

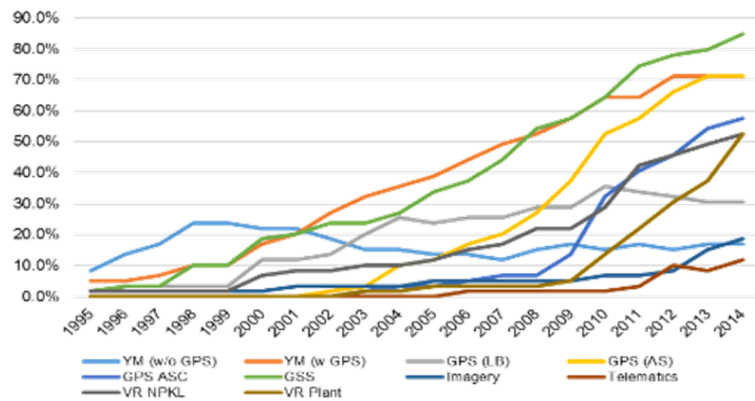


Figura 2: Curvas de adoção de diversas tecnologias agrícolas. Fonte: ArenaAgri

outrora já trilhado por outras tecnologias emergentes no passado como o GPS e o RTK.

No entanto o próprio passado nos ensina que a difusão de tecnologia não será uniforme, ou seja, não ocorrerá com a mesma rapidez e intensidade entre os diferentes produtores e regiões. Acreditamos que o padrão de adoção se iniciará pelos grandes grupos econômicos através do retrofit seletivo de equipamentos já existentes ao longo de diversos anos. A partir daí ela segue em adoção regional crescente de acordo com as características socioeconômicas da propriedade, forma de apropriação dos fatores de produção (e.g. propriedade da terra), estrutura instalada e capacitação dos recursos humanos da propriedade rural.

Perspectiva em Sustentabilidade

Apesar de certa euforia observada entre os agricultores, impulsionada pelas vantagens econômicas imediatas e pela intensa propaganda difundida pelas empresas prestadoras de serviços de aplicação, as ações de pesquisa associadas a essa temática vêm evoluindo em ritmo lento, em parte, devido à maior complexidade dos procedimentos experimentais envolvidos nos estudos. Nesse cenário, constata-se uma grande defasagem entre as práticas que vêm sendo utilizadas em larga escala no setor produtivo e o que seriam tecnologias efetivamente

validadas com rigor científico.² Nesse contexto, ganha importância a definição de critérios para um diagnóstico coerente, evitando a realização de intervenções diferenciadas inócuas ou desnecessárias.

A aplicação de precisão precisa ser encarada como uma forma de o agricultor conhecer mais a fundo os diferentes talhões, como vêm sendo manejados e como respondem ao manejo. Essas informações são valiosas do ponto de vista gerencial, no dia a dia da propriedade, além de comporem o histórico de uso das áreas. Isso, por si só, já constitui um grande benefício do sensoriamento e da aplicação de precisão, porém difícil de ser mensurado em termos econômicos. Para todos os agentes envolvidos, é necessário estar bem sedimentada a ideia de que aplicação de precisão envolve visão e manejo de longo prazo. Afinal, quanto vale a capacitação e a sustentabilidade de uma propriedade rural?

Para mais informações, agende uma reunião e fale com nossos especialistas.


arena
ArenaAgri
www.arenaagri.com
+55 (11) 99958 5652
rangel@arenaagri.com

² <https://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/29842/1/Agricultura-precisao.pdf>