

GESTÃO DE PROCESSOS E TECNOLOGIAS DE CULTIVOS INTENSIVOS

Antono Bliska Júnior, Engenheiro Agrônomo, Dr. Eng. Agrícola, Pesquisador da Feagri Unicamp e Professor da Faagroh. bliskajr@feagri.unicamp.br

Introdução

O conceito moderno de cultivos intensivos diz respeito àqueles que consomem aportes significativos de insumos, energia e recursos humanos em espaços limitados para obtenção de altas produções de flores, hortaliças e frutas, principalmente. Mas atualmente se aplicam também a culturas como o café e até mesmo a plantas oleaginosas e fibrosas, como o algodão. Esse conceito hoje incorpora inclusive premissas de sustentabilidade, como uso racional da água e adubação verde, que no início da agricultura intensiva não eram considerados.

A intensificação dos cultivos também está intimamente ligada ao nível de controle dos fatores de produção. Cultivo protegido, fertiirrigação, automação, rastreabilidade e certificação estão na base de uma revolução agrícola em curso que, como em outras áreas, visa produzir mais com menos. A necessidade de informações fluindo ao longo da cadeia com transparência e qualidade do produto final, entregue no varejo, são exigências de um mercado que já não é mais necessariamente globalizado, mas que possui consumidores permanentemente conectados.

A adoção de ferramentas de gestão, introduzidas inicialmente nas indústrias, principalmente a automobilística, agora são paulatinamente empregadas também na agropecuária. A quebra da resistência dos empresários à adoção de novas tecnologias em segmentos conservadores como a agricultura vem ocorrendo pela universalização dos smartphones no meio rural, pela ascensão de gerações mais novas e instruídas em direção aos negócios agrícolas e pela pressão natural de competidores mais eficientes.

Histórico

Exemplo do Cultivo Protegido: evolução das estufas. Historicamente, a primeira estufa construída no Brasil, de que se tem registro, foi feita em Atibaia – SP pela Sra. Haruju Matsuoka, para o cultivo de cravos, em 1954, importando mudas do Uruguai. Medindo 6,5m de largura por 60m de comprimento, ao custo de 150 contos de réis, a quantia era suficiente para adquirir um carro importado na época. Em 1957, época em que não existia plástico preto e nem instalação elétrica rural, o agricultor Setsuo Yamaguti usou uma técnica trazida do Japão, que controlava a luz solar com tetos móveis de madeira. Já em 1965, vários agricultores realizavam o cultivo do crisântemo em estufas, adotando o sistema de controle de fotoperíodo. Ainda na década de 1970, um projeto pioneiro de cultivo protegido é iniciado pelo Instituto Adventista Agroindustrial de Manaus em plena Floresta Amazônica. O ano de 1980 marca a construção da primeira estufa metálica, com cobertura plástica, no Brasil, para o cultivo comercial de flores em Holambra. Em uma parceria iniciada em 1979 com a empresa Van der Hoeven, a estrutura é importada pela empresa Terra Viva, para a produção de crisântemo e representa um importante passo no avanço tecnológico da horticultura no país. Segundo o Sr. Kees Schoemaker, diretor da empresa, a estufa está em uso até os dias de hoje. A década de 1980 também marcou o início dos primeiros trabalhos com substratos no Brasil.

Exemplo do Café: evolução genética. A contar da introdução do cafeeiro no Brasil em 1727, muitas tecnologias foram desenvolvidas visando aumento da produtividade de suas lavouras, bem como o aumento da qualidade dos grãos e da bebida. Muitas das tecnologias desenvolvidas foram efetivamente adotadas pelos empresários rurais, outras ainda são pouco empregadas, seja por falta de conhecimento, seja pela ausência de planejamento estratégico das empresas. A trajetória tecnológica do café não mostrou mudança conceitual importante nos últimos 100 anos, em geral tendo persistido o modelo produtivista como padrão nas regiões cafeeiras brasileiras – com base no melhoramento genético, nutrição, combate a pragas e

doenças, mecanização da lavoura e da colheita e melhoria na qualidade do produto. Nesse período, o desenvolvimento e o lançamento das variedades Mundo Novo, em 1952, e Catuaí, em 1972, assinalaram alterações importantes para a trajetória tecnológica cafeeira. A começar da variedade de café arábica Bourbon Vermelho, disponibilizada aos cafeicultores brasileiros a partir de 1939, atualmente há 132 variedades de café arábica (*Coffea arabica* L.) e 19 variedades de café conilon ou café robusta (*Coffea canephora* Pierre ex A. Froehner), no Registro Nacional de Cultivares (RNC), no Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Apesar dessa farta disponibilidade de variedades, mais de 80% da produção brasileira de café está baseada em somente duas variedades.

Exemplo da irrigação: Cultura do café. Para alcançar o potencial máximo de produtividade da cultivar, o controle nutricional das lavouras deve ser realizado por meio de análises químicas regulares do solo, folhas e substratos (no caso das mudas) ou equivalentes. E as recomendações dos laboratórios ou de profissionais especializados devem ser efetivamente implantadas.

As cultivares também apresentam diferentes níveis de exigência hídrica e de tolerância aos períodos de estiagem. Para aumentar viabilizar o cultivo do café ou aumentar a produtividade da lavoura, muitos empresários rurais têm optado por instalar e utilizar sistemas de irrigação. Entretanto, se tais sistemas não forem utilizados de forma adequada – quanto aos períodos de irrigação e lâminas de água – poderá resultar no desperdício não apenas de água, como também de nutrientes, em função da lixiviação. Também poderá resultar em menor eficiência na quebra da dormência dos botões florais, menor homogeneidade de maturação dos grãos e transtornos à colheita, com conseqüências negativas à qualidade do café.

Para reduzir as perdas de água e de nutrientes, bem como para potencializar o efeito dos fertilizantes, a empresa deve utilizar medidores de condutividade elétrica (condutivímetro), de pH (phmetro) ou de umidade do solo (tensiômetro) no manejo da lavoura, segundo as condições de solo e de clima, bem como das exigências fisiológicas das variedades cultivadas, procurando oferecer as melhores condições de desenvolvimento da lavoura, visando produtividade levada e melhor qualidade de grãos e de bebida.

Levantamento recente, em 1136 empresas rurais cafeeiras, nos estados de Minas Gerais, Espírito Santo, São Paulo, Bahia, Paraná, Rondônia Rio de Janeiro e Distrito Federal, identificou que 89% daquelas empresas utilizam regularmente as análises químicas no controle nutricional de suas lavouras e aplicam as recomendações de laboratórios ou de profissionais especializados.

Porém apenas 37% delas utilizam no manejo das lavouras medidores de condutividade elétrica, de pH ou de umidade do solo. Os percentuais de utilização de análises químicas variam de 81,7% no estado do Espírito Santo a 93% no estado de São Paulo. Os percentuais de emprego de equipamentos de precisão no controle de irrigação e nutrição variam de 10,3% no Espírito Santo a 65% em São Paulo. O estado da Bahia apresenta o segundo maior percentual de utilização de equipamentos de precisão. Quadro 1.

Identificou-se, ainda, que nos minifúndios os níveis de utilização de análises químicas e de emprego de equipamentos para precisão no controle da nutrição e irrigação, são inferiores aos níveis observados nas grandes empresas e inferiores à média brasileira. Quadro 2.

Esses números indicam que é preciso melhorar o aproveitamento dos nutrientes químicos e dos benefícios que podem ser obtidos mediante implantação de sistemas de irrigação, tanto na produtividade das lavouras como na qualidade dos grãos de café e das bebidas.

Quadro 1. Utilização de análises químicas e de equipamentos de precisão* no controle de irrigação e nutrição das lavouras cafeeiras, por estado produtor.

Estado	Total de empresas avaliadas	Uso de análises químicas para controle nutricional das lavouras		Uso de equipamentos de precisão no controle nutricional e de irrigação	
Minas Gerais	472	426	0,3	148	1,4
Espírito Santo	175	143	1,7	18	0,3
São Paulo	211	196	2,9	136	4,5
Bahia	91	80	7,9	53	8,2
Paraná	170	148	7,1	61	5,9
Outros	17	15	8,2	9	2,9
Total de empresas	1136	1008	8,7	425	7,4

* Tensiômetros, phmetros ou condutivímetros.

Fonte: Resultados de levantamento realizado entre 2014 e 2017.

Quadro 2. Utilização de análises químicas e de equipamentos de precisão* no controle de irrigação e nutrição das lavouras cafeeiras, por tamanho de empresa.

Estado	Total de empresas avaliadas	Uso de análises químicas para controle nutricional		Uso de equipamentos de precisão no controle nutricional e de irrigação	
Minifúndios	595	510	5,7	179	0,1
Pequenas	345	316	1,6	144	1,7
Médias	139	127	1,4	67	8,2
Grandes	57	55	6,5	35	1,4
Total de empresas	1136	1008	8,7	425	7,4

* Tensiômetros, phmetros ou condutivímetros.

Fonte: Resultados de levantamento realizado entre 2014 e 2017.

Gestão de processos e novas tecnologias.

Um mundo caracterizado por acelerado incremento tecnológico nos processos de produção, em todas as atividades econômicas, inclusive na agricultura, a partir da adoção da informática e da chamada Tecnologia da Informação (T.I.), obriga os profissionais do setor agrícola a adotar uma nova postura de atuação. Tecnologia das coisas (IoT), Drones, Agricultura de Precisão, Nanotecnologia, Plasticultura, Aditivação (de plásticos), LED (Light Emitting Diode), Armazenamento em Nuvem, Big Data e Data Mining são termos que foram e vem

sendo incorporados ao vocabulário do mundo agrícola. O empresário rural, técnico ou consultor tem que ter uma atitude receptiva à inovação, mas ao mesmo tempo crítica do que é relevante e essencial ao seu processo produtivo. Ele tem que dominar conhecimentos técnicos tradicionais pertinentes aos campos da nutrição de plantas, genética, entomologia e fitopatologia, entre outros, mas também dominar conceitos de computação, automação, administração, etc.

Nesse cenário de aprendizado constante, imposto pela velocidade e quantidade de informações que chegam às pessoas, exige-se do líder de uma empresa ou projeto, clareza de conceitos e ambição para a aquisição e desenvolvimento de uma série de habilidades, caso não as possua naturalmente. Analisar informações e tomar decisões, também em alta velocidade passou a ser essencial. Para isso vem sendo trabalhada, desde 2010, uma ferramenta de avaliação e gestão de atividades agrícolas em diferentes segmentos. Baseada inicialmente nos trabalhos da Fundação Nacional da Qualidade (FNQ) e batizada de MIGG (Método de Identificação do Grau de Gestão), ela está disponível para as culturas de flores, hortaliças, frutas e café. Desenvolvida por técnicos da Faculdade de Engenharia Agrícola da Unicamp e do Instituto Agrônomo, em Campinas, oferece uma visão estratégica da organização agrícola através da entrega de uma análise completa do negócio. Dentre os objetivos se destacam a transformação do produtor em empresário rural, o preparo à sucessão familiar e, principalmente, a sustentabilidade da atividade agrícola.

O MIGG trabalha simultaneamente 64 indicadores de gestão, sendo 19 indicadores no critério de processos. Os demais abordam os critérios de estratégias e planejamento, liderança, informação e conhecimento, sociedade, pessoas, clientes e, por último, resultados. Essa ferramenta procura introduzir o profissional na gestão empresarial dos processos de produção agrícola de forma integrada. O sítio, a fazenda ou o viveiro tem que evoluir, dentro de um processo organizacional, para que se transformem em empresas sustentáveis dentro do panorama de alta competitividade, redução de recursos humanos, aproveitamento máximo de recursos de produção, de um mundo em constante transformação.

Referências Bibliográficas

BLISKA, F. M. M., BLISKA JUNIOR, A., PARTELLI, F. L., FAZUOLI, L. C. Management of genetic resources in the commercial coffee production in Brazil. 27TH Conference of the Association for Science and Information on Coffee (ASIC), 2018, September, Portland, EUA. 26 *Proceedings ASIC*.

BLISKA, F. M. M.; BLISKA JUNIOR, A. Segmento cafeeiro demanda precisão no controle nutricional e no uso de irrigação. *Revista Plasticultura*, março-abril 2018.

BLISKA JÚNIOR, A. et al. Validação do método de identificação do grau de gestão na produção cafeeira utilizando grupo focal. *Revista de Economia Agrícola*, São Paulo, v. 62, n. 1, p. 41-54, 2015.

BLISKA JÚNIOR, A. ; PRADA, P. Cultivo protegido no Brasil: evolução e perspectivas. COBAPLA- Comitê Brasileiro de Desenvolvimento e Aplicação de Plásticos na Agricultura ; Congresso Internacional de Plásticos na Agricultura, Arcachon –França, 2018.