



Apresentação

A proteção dos cultivos agrícolas contra pragas e doenças necessita de inovações que considerem a sustentabilidade econômica, social e ambiental. Os métodos convencionais com base unicamente na aplicação de agrotóxicos não são sustentáveis e tornam-se ineficientes com o decorrer do tempo. É contínuo e crescente o número de espécies de pragas e patógenos resistentes às moléculas químicas disponíveis. Ressalta-se que a velocidade da evolução desses organismos é muito maior que a velocidade de criação de moléculas.

Os impactos ambientais causados pelo uso indiscriminado de agrotóxicos para o controle de pragas e doenças são evidentes, como por exemplo, os efeitos negativos sobre organismos benéficos, o que acaba repercutindo na severidade do ataque ou mesmo contribuindo para a ocorrência de surtos de pragas e patógenos secundários. Os números cada vez maiores de registros de intoxicações em campo e em decorrência de resíduos de agrotóxicos na água e nos alimentos que chegam à mesa das famílias brasileiras, assim como a contaminação do ambiente por agrotóxicos, reforçam a necessidade do uso de outros métodos de controle para o manejo fitossanitário dos cultivos agrícolas.

Esta edição do Informe Agropecuário apresenta tecnologias sustentáveis disponíveis para o agricultor manejar pragas e doenças nos sistemas agrícolas. Os assuntos abordados nesta publicação têm como objetivo final atualizar tecnicamente profissionais, produtores e estudantes interessados no uso de tecnologias sustentáveis para o manejo fitossanitário e métodos que não resultem em danos ambientais e, consequentemente, não coloquem em risco a saúde do homem, garantindo o bem-estar do produtor rural e de sua família no campo, assim como a qualidade e a segurança alimentar dos consumidores finais.

*Madelaine Venzon
Trazilbo José de Paula Júnior
Wânia dos Santos Neves*

Informe Agropecuário

Uma publicação da EPAMIG
v. 40, n. 305, 2019
Belo Horizonte, MG

Sumário

EDITORIAL	3
ENTREVISTA	4
Inovações para o manejo sustentável de pragas e doenças <i>Madelaine Venzon, Angelo Pallini, Wânia dos Santos Neves, Trazilbo José de Paula Júnior, Wagner Bettiol e Evaldo Ferreira Vilela</i>	7
Avanços e desafios no registro de agentes de controle biológico no Brasil <i>Pedro Henrique Brum Togni, Madelaine Venzon, Ana Carolina Gomes Lagôa e Edison Ryoiti Sujii</i>	13
Agrobiodiversidade como estratégia de manejo de pragas <i>Madelaine Venzon, Pedro Henrique Brum Togni, Juliana Andrea Martinez Chiguachi, Gabriel Martins Pantoja, Edna Antonia da Silva Brito e Edison Ryoiti Sujii</i>	21
Produtos derivados de plantas para o controle de pragas e doenças <i>Maira Christina Marques Fonseca, Madelaine Venzon, Pedro Henrique Brum Togni, Wânia dos Santos Neves, Rosana Gonçalves Rodrigues-das-Dôres e Trazilbo José de Paula Júnior</i>	30
Biofábrica de ácaros predadores <i>Angelo Pallini, Henry Eduardo Vacacela Ajila e André Lage Perez</i>	39
Biofábrica de insetos predadores <i>Dany Silvio Souza Leite Amaral, Madelaine Venzon, Eleonora Barbosa, Nathália Abreu e Wagner Resende</i>	48
Sucesso do controle biológico de pragas da cana-de-açúcar <i>Alexandre de Sene Pinto</i>	57
Controle biológico de lagartas com entomopatógenos <i>Fernando Hercos Valicente e Frederick Mendes Aguiar</i>	66
Uso de <i>Trichoderma</i> no controle de doenças de plantas <i>Trazilbo José de Paula Júnior, Marcelo Augusto Boechat Morandi, Zayame Vegette Pinto, Hudson Teixeira, Rogério Faria Vieira e Wagner Bettiol</i>	74
Produção de milho e soja no Cerrado com uso de insumos biológicos <i>Celso Katsuhiko Tomita, José Mário Lobo Ferreira e Débora Maria Zoccoli Tomita</i>	81

ISSN 0100-3364

Informe Agropecuário	Belo Horizonte	v. 40	n. 305	p. 1-92	2019
----------------------	----------------	-------	--------	---------	------

© 1977 Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

ISSN 0100-3364

INPI: 006505007

CONSELHO DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Trazilbo José de Paula Júnior

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Beatriz Cordenonsi Lopes

Thales Santos Terra

Marcelo Abreu Lanza

COMISSÃO EDITORIAL DE PUBLICAÇÕES E INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

Trazilbo José de Paula Júnior

Beatriz Cordenonsi Lopes

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Marcelo Abreu Lanza

EDITORES TÉCNICOS

Madelaine Venzon, Trazilbo José de Paula Júnior e

Wânia do Santos Neves

CONSULTOR TÉCNICO

Angelo Pallini (UFV)

PRODUÇÃO

DEPARTAMENTO DE INFORMAÇÃO TECNOLÓGICA

EDITORA-CHEFE

Vânia Lúcia Alves Lacerda

DIVISÃO DE PRODUÇÃO EDITORIAL

Fabriciano Chaves Amaral

REVISÃO LINGUÍSTICA E GRÁFICA

Marlene A. Ribeiro Gomide e Rosely A. R. Battista Pereira

NORMALIZAÇÃO

Fátima Rocha Gomes

PRODUÇÃO E ARTE

Diagramação/formatação: *Ângela Batista P. Carvalho e Fabriciano Chaves Amaral*

Coordenação de Produção Gráfica

Ângela Batista P. Carvalho

Capa:

Ângela Batista P. Carvalho

Foto: Maíra Queiroz Rezende

(Vespa alimentando-se de néctar extrafloral de plantas de ingá)

Contato - Produção da revista

(31) 3489-5075 - dpit@epamig.br

Impressão: EGL Editores Gráficos Ltda.

Circulação: agosto 2019

Informe Agropecuário é uma publicação trimestral da Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais (EPAMIG)

É proibida a reprodução total ou parcial, por quaisquer meios, sem autorização escrita do editor. Todos os direitos são reservados à EPAMIG.

Os artigos assinados por pesquisadores não pertencentes ao quadro da EPAMIG são de inteira responsabilidade de seus autores.

Os nomes comerciais apresentados nesta revista são citados apenas para conveniência do leitor, não havendo preferências, por parte da EPAMIG, por este ou aquele produto comercial. A citação de termos técnicos seguiu a nomenclatura proposta pelos autores de cada artigo.

O prazo para divulgação de errata expira seis meses após a data de publicação da edição.

ERRATA

INFORME AGROPECUÁRIO. Gestão de recursos hídricos e ambientais. Belo Horizonte: EPAMIG, v. 39, n. 304, p.2, 2018.

Folha	Coluna	Onde se lê	Leia-se
2	1	Robson Alexandro de Sousa (Universidade do Rio Grande do Norte - RN)	Robson Alexandro de Sousa (Universidade Federal do Rio Grande do Norte - RN)

AQUISIÇÃO DE EXEMPLARES

Divisão de Negócios Tecnológicos

Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União

CEP 31170-495 Belo Horizonte - MG

www.informeagropecuario.com.br; www.epamig.br

(31) 3489-5002 - publicacao@epamig.br

CNPJ (MF) 17.138.140/0001-23 - Insc. Est.: 062.150146.0047

DIFUSÃO INTERINSTITUCIONAL

Dorotéia Resende de Moraes e Maria Lúcia de Melo Silveira

Biblioteca Professor Octávio de Almeida Drumond

(31) 3489-5073 - biblioteca@epamig.br

EPAMIG Sede

Informe Agropecuário. - v.3, n.25 - (jan. 1977) - . - Belo Horizonte: EPAMIG, 1977 - .
v.: il.

Bimestral - até 2017, Trimestral - 2018
Cont.deInformeAgropecuário:conjuntura e estatística.-
v.1, n.1 - (abr.1975).
ISSN 0100-3364

1. Agropecuária - Periódico. 2. Agropecuária - Aspecto Econômico. I. EPAMIG.

CDD 630.5

O Informe Agropecuário é indexado na AGROBASE, CAB INTERNATIONAL e AGRIS

Governo do Estado de Minas Gerais

Romeu Zema Neto

Governador

Secretaria de Estado de Agricultura, Pecuária e Abastecimento

Ana Maria Soares Valentini

Secretária



EPAMIG

Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais

Conselho de Administração

Ana Maria Soares Valentini

Suplentes

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Lígia Maria Alves Pereira

Sebastião Barbosa

Guilherme Henrique de Azevedo Machado

Glênio Martins de Lima Mariano

João Ricardo Albanez

Neivaldo de Lima Virgílio

Reginério Soares Faria

Maria Lélia Rodriguez Simão

Marco Antonio Viana Leite

Conselho Fiscal

Márcio Maia de Castro

Suplentes

Livia Maria Siqueira Fernandes

Marcílio de Sousa Magalhães

Amarildo José Brumano Kalil

Pedro Dangelo Ribeiro

Presidência

Nilda de Fátima Ferreira Soares

Diretoria de Operações Técnicas

Trazilho José de Paula Júnior

Diretoria de Administração e Finanças

Leonardo Brumano Kalil

Gabinete da Presidência

Maria Lélia Rodriguez Simão

Assessoria de Assuntos Estratégicos

Luciana Pereira Junqueira Simão

Assessoria de Comunicação

Fernanda Nívea Marques Fabrino

Assessoria de Contratos e Convênios

Eliana Helena Maria Pires

Assessoria de Informática

Gilberto Stoduto de Melo

Assessoria Jurídica

Melquisedec Inácio Teixeira

Assessoria de Negócios Agropecuários

Clenderson Corradi de Matos Gonçalves

Auditoria Interna

Adriana Valadares Caiafa

Departamento de Gestão de Pessoas

Marcelo Ribeiro Gonçalves

Departamento de Informação Tecnológica

Vânia Lúcia Alves Lacerda

Departamento de Infraestrutura e Logística

Ricardo Alves de Oliveira

Departamento de Inovação, Negócios Tecnológicos e

Suporte Jurídico à Pesquisa

Thales Santos Terra

Departamento de Orçamento e Finanças

Polliette Alcileia Leite

Departamento de Pesquisa

Beatriz Cordenonsi Lopes

Departamento de Suprimentos

Mauro Lúcio de Rezende

Instituto de Laticínios Cândido Tostes

Claudio Furtado Soares

Instituto Técnico de Agropecuária e Cooperativismo

Luci Maria Lopes Lobato e Francisco Olavo Coutinho da Costa

EPAMIG Sul

Rogério Antônio Silva e Marcelo Pimenta Freire

EPAMIG Norte

Polyanna Mara de Oliveira e Josimar dos Santos Araújo

EPAMIG Sudeste

Marcelo de Freitas Ribeiro e Luciano Luis Jacob

EPAMIG Centro-Oeste

Marinalva Woods Pedrosa e Felipe Lopes Pena

EPAMIG Oeste

Fernando Oliveira Franco e Irenilda de Almeida

Tecnologias inovadoras promovem a sustentabilidade na agricultura

Um dos grandes desafios do Brasil é manter o protagonismo na produção de alimentos, ao mesmo tempo em que adota uma política que incentiva a prática de uma agricultura cada vez mais sustentável. Atualmente, existem inúmeras tecnologias para o manejo de pragas e de patógenos, desenvolvidas e/ou adaptadas para uso em regiões tropicais, tanto em grandes empreendimentos rurais como em pequenas propriedades. Isto reforça a importância do investimento governamental na pesquisa agropecuária e na busca de inovações para o setor.

O mercado mundial de biopesticidas vem crescendo expressivamente nos últimos anos. No Brasil, esses produtos ainda representam uma pequena porcentagem dos pesticidas registrados, entretanto, vêm sendo usados cada vez mais frequentemente no campo. A produção de produtos biológicos para o controle de pragas e doenças tem crescido cerca de 15% ao ano, no Brasil; enquanto a indústria de produtos químicos tem crescido em torno de 3%. O avanço do controle biológico no Brasil deve-se, em parte, à evolução da legislação brasileira para o registro de produtos de baixa toxicidade e periculosidade. Além do uso de biopesticidas, outras estratégias têm sido preconizadas com o objetivo de reduzir a utilização de agrotóxicos, como por exemplo, a diversificação da vegetação nas áreas cultivadas.

A EPAMIG e outras instituições de Minas Gerais e do Brasil têm enfatizado o desenvolvimento de pesquisas relacionadas com o manejo sustentável de pragas e doenças e com a produção de alimentos, aliada à preservação dos recursos naturais e da agrobiodiversidade. Nesta edição, são apresentadas algumas dessas inovações tecnológicas, com o objetivo de atender à demanda cada vez mais crescente dos produtores e da sociedade.

Nilda de Fátima Ferreira Soares
Presidência da EPAMIG

Agricultura sustentável - uma nova forma de produção agrícola que promove a sinergia entre sociedade, tecnologia e ambiente



José Graziano da Silva possui graduação em Engenharia Agrônômica, pela Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" - Universidade de São Paulo (Esalq-USP); mestrado em Economia e Sociologia Rural, pela USP; doutorado em Ciências Econômicas, pela Universidade Estadual de Campinas (Unicamp); pós-doutorado em Estudos Latino-Americanos, pela University College of London, e Estudos Ambientais, pela University of California. José Graziano trabalha com segurança alimentar, desenvolvimento rural, reforma agrária, modernização agrícola e questões relacionadas com os trabalhadores rurais há mais de 30 anos, com destaque para atuação como arquiteto do Programa Fome Zero, no Brasil e como diretor-geral da Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO). É autor de vasta publicação sobre estes temas, com diversas palestras, que resultaram numa atuação preponderante e reconhecimento internacional. À frente da FAO por dois mandatos consecutivos (2011 e 2015), Graziano aprimorou estrategicamente a organização, fortalecendo sua presença no campo. Trabalhou também para incentivar uma melhor cultura de relação custo-benefício. No âmbito internacional, seu foco sempre foi construir um consenso sobre questões relacionadas com a segurança alimentar.

IA - O que é, na sua opinião, agricultura sustentável?

José Graziano - A atividade agrícola e o meio rural estão intrinsecamente comprometidos com a plena realização, a longo prazo, dos objetivos estratégicos definidos na Agenda 2030, da Organização das Nações Unidas (ONU). Portanto, o conceito de sus-

tentabilidade de um ponto de vista macrosocial deve dar conta de todas estas dimensões, que vão muito além daquelas dos limites do sistema produtivo. Além de zelar pela manutenção e recuperação do meio ambiente, incluindo aí as águas, o ar e os solos crescentemente impactados pelas mudanças climáticas e ações antrópicas etc., a agricultura sustentável deve contribuir,

ainda, para reduzir a pobreza e as desigualdades sociais intra e entre países, eliminar a fome e promover modos de vida dignos para todos, sem discriminação de raça ou de gênero. É muito mais do que uma opção tecnológica, é uma nova forma de relacionar-se com a produção agrícola e, por meio desta, relacionar-se com a sociedade e o ambiente atuais e futuros.

IA - *O combate à fome no mundo pode ser encarado separadamente da prática de uma agricultura sustentável?*

José Graziano - Não, do contrário só agravaremos a situação atual. Hoje, a maioria das pessoas, que sofre de fome aguda ou crônica, está nas áreas rurais. Se não promovermos sistemas produtivos que visem alcançar os objetivos da Agenda 2030, o problema pode agravar-se muito rapidamente. Mas é preciso observar que grande parte da fome, que hoje assola fração significativa da população mundial, deve-se a crises políticas, agravamento das condições climáticas e também dificuldade de acesso ou baixo poder aquisitivo para comprar alimentos. A agricultura deve ser pensada e compreendida dentro deste contexto.

IA - *Qual a importância da agricultura familiar e do agronegócio no desenvolvimento global, na segurança alimentar e na preservação dos recursos naturais e da agrobiodiversidade?*

José Graziano - A agricultura empresarial e a agricultura familiar cumprem papéis relevantes, porém diferenciados no atual momento. Segundo dados da FAO, agricultores familiares em diversas regiões do mundo representam 90% dos 570 milhões de estabelecimentos rurais e, embora tenham em torno de 12% da área agrícola, produzem uma parte considerável dos alimentos para o mundo. Os estabelecimentos empresariais dedicam-se mais a uma pauta de produção diferente, mais adaptada à grande escala, como grandes lavouras, florestas, pecuária bovina etc. As duas formas continuarão a existir no curto prazo e, necessariamente, deverão promover mudanças em direção à sustentabili-

dade tal como a conceituamos anteriormente.

IA - *Como conciliar a “missão”, que tem sido dada ao Brasil, de “alimentar o mundo” com a prática de uma agricultura sustentável no País?*

José Graziano - O Brasil, de fato, tem um grande potencial produtivo. No entanto, na ânsia de explorar esta capacidade, não se deve descuidar dos demais objetivos. A harmonização destes objetivos deve ser buscada por meio de um marco regulatório e institucional público adequado que observe todos os aspectos não só econômicos, mas tam-

“

Segundo dados da FAO, agricultores familiares em diversas regiões do mundo representam 90% dos 570 milhões de estabelecimentos rurais e, embora tenham em torno de 12% da área agrícola, produzem uma parte considerável dos alimentos para o mundo.

”

bém ambientais e sociais. O mercado proporciona estímulos à produção imediata; entretanto, aspectos sociais, ambientais, de médio e de longo prazos devem ser preocupação das políticas públicas.

IA - *Quais as áreas consideradas mais críticas para as transformações estruturais significativas para sistemas alimentares e agrícolas sustentáveis?*

José Graziano - A partir da minha experiência na direção-geral da FAO, pude identificar algumas áreas prioritárias: acesso ao crédito e a serviços financeiros que priorizem a sustentabilidade dos sistemas alimentares em toda a sua amplitude; facilitação do acesso do produtor rural aos mercados consumidores, com ênfase nas suas novas demandas por alimentos mais saudáveis; encorajar a diversificação de produtos e as redes locais de produção e consumo, especialmente no caso de frutas e de verduras; promover o manejo sustentável do solo, dos recursos hídricos e da biodiversidade, mantendo ou recuperando sua qualidade; e adaptação e mitigação às mudanças climáticas. Teria uma lista enorme de medidas ainda a mencionar, mas cabe destacar que todas devem ser tratadas de um modo integrado, considerando as sinergias e os efeitos negativos resultantes de suas interações, levando-se em conta as particularidades de cada localidade. Na medida do possível, essas medidas devem ser respaldadas por políticas públicas e seus instrumentos, a fim de as instituições serem incentivadas e fortalecidas, mediante parcerias entre agentes de governos e produtores, universidades e centros de pesquisa, além das organizações da sociedade civil interessadas no tema. É fundamental que se estabeleça um diálogo democrático, bem como mecanismos de governança inovadores para imprimir uma nova dinâmica na sustentabilidade dos sistemas alimentares.

■ Por Vânia Lacerda