



# JORNAL DO ENGENHEIRO Agrônomo

ANO 49, Março/Abril de 2021, nº 318



## Enriquecimento nutricional das plantas, benefícios para a saúde e para o bolso

### Meio ambiente

A situação do Código Florestal em São Paulo

### Entrevista

Engenheiro Agrônomo do Ano, Alexandre Lahoz Mendonça de Barros

06

## Capa Enriquecimento nutricional das plantas

FOTO: ARQUIVO IAC

Notícias Agro	03
Artigo   Introdução à exposição e risco não dietético	05
Entrevista   Alexandre Lahoz Mendonça de Barros	10
Conselho em Pauta	12
Artigo   Agronomia em campo	14
Meio Ambiente   Código Florestal em SP	16
Parabólica   Notas	20
Parabólica   O agro também é delas	22

Apesar da crise sanitária e econômica que o Brasil e o mundo vivem, em função da pandemia de covid-19, a agropecuária nacional continua sendo um dos poucos setores a trazer boas notícias para o país.

Os números do segmento impressionam até os especialistas, como se pode conferir na entrevista que fizemos com o escolhido para ser o Engenheiro Agrônomo do Ano de 2020, pela AEASP, que também é economista, Alexandre Lahoz Mendonça de Barros.

As contribuições da agropecuária para o país se ampliam. Uma empresa de Cascavel (PR) vai fornecer ovos para produção da vacina Butanvac. A empresa produzirá ovos livres de patógenos específicos, conhecidos como SPF, que podem ser utilizados pelo laboratório para fazer a multiplicação do vírus. Esses ovos são empregados no processo de desenvolvimento dos bancos de cepas de vírus Influenza do Instituto Butantan, indispensáveis para o processo produtivo da vacina. Também são usados para vacinas de combate à febre amarela e várias vacinas veterinárias.

A indústria de saúde animal também poderá entrar na guerra contra a covid-19. Segundo informações da coluna de José Luiz Tejon, no site da Jovem Pan, fontes do setor de saúde animal confirmam que quatro indústrias poderão adaptar suas plantas para a produção da vacina contra o coronavírus. Hoje, elas produzem vacinas contra febre aftosa, que podem ser adaptadas rapidamente para produção a partir de vacinas inativadas.

O futuro, depois de superarmos o surto da covid, também reserva oportunidades. Em entrevista ao jornalista Bruno Blach, na Folha de São Paulo, o presidente da Volkswagen no Brasil e região da América Latina, Pablo Di Si, declarou que "o Brasil tem potencial para ocupar lugar de destaque na produção de um veículo sustentável, um carro híbrido 100% ecológico, fazendo a combinação do etanol com o carro elétrico".

As boas notícias de hoje e as perspectivas positivas são o resultado do esforço conjunto de toda a cadeia produtiva do agro e deve ser motivo de orgulho para todos os brasileiros.

Além da entrevista com o colega Alexandre, esta edição traz, como matéria de capa, o tema da biofortificação dos alimentos, que pode oferecer ganhos à saúde pública e agregação de valor aos produtores rurais. Apresentamos também uma reportagem especial sobre a implantação do Código Florestal em São Paulo, com seus impasses e avanços.

Boa leitura!



FOTO: DIVULGAÇÃO

**João Sereno Lammel**  
é presidente da Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo (AEASP)

## Reconhecimento

A terceira edição do Prêmio Competência Profissional, cujo tema é "Mulheres, suas histórias, seus desafios, suas vitórias, seus exemplos e suas pluralidades", reconheceu o trabalho da engenheira agrônoma, doutora em Desenvolvimento Sustentável, mestra em Planejamento do Desenvolvimento e pesquisadora Guilhermina Cayres, da Embrapa Cocais. Em 2021, a premiação foi nacional e internacional: mulheres de várias regiões do Brasil e brasileiras residentes no exterior receberam a homenagem. O evento é realizado anualmente, sempre no mês de março, quando se comemora o Dia Internacional da Mulher.



## Congresso de jovens do agro

Com o tema "Digital & Agregação de Valor. A Nova Liderança no Agro", a terceira edição do Youth Agribusiness Movement International (YAMI) já tem data definida. O evento, on-line, será promovido nos dias 25, 26 e 27 de outubro, das 16h30 às 18 horas. A edição deste ano debaterá como a nova geração do agronegócio está se preparando para a completa digitalização e agregação de valor atribuída ao setor, reforçando a importância de se ter líderes preparados para conduzir essa transformação. A produtora rural e agroinfluencer Aretuza Negri, idealizadora do perfil "Ela é do Agro", será a embaixadora desta edição do evento.

## Destaque Ambiental

O engenheiro agrônomo e professor Demóstenes Ferreira da Silva Filho, do Departamento de Ciências Florestais, da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ-USP), recebeu o Prêmio Destaque Ambiental – categoria Cidadão – entregue pelo Conselho Municipal de Defesa do Meio Ambiente. Segundo os organizadores da iniciativa, Demóstenes foi reconhecido pela contribuição destacada à cobertura urbana de Piracicaba.

## Auxílio na pandemia

O presidente do Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (Crea) do Ceará, Emanuel Maia Mota, pede ao Banco do Nordeste pacote de auxílio a engenheiros e engenheiros agrônomos. Uma das propostas apresentadas pelo presidente do Crea ao presidente do Banco do Nordeste, Romildo Rolim, inclui renegociações das dívidas de engenheiros e empresas da construção civil.

Fonte: Egídio Serpa/Diário do Nordeste

## DESPEDIDA

A AEASP presta sua homenagem ao engenheiro agrônomo e pesquisador Antonio Carlos Arabicano Gheller, sócio nº 002852 da entidade, que faleceu no dia 25 de março, na cidade de Araras (SP), aos 72 anos, em decorrência da covid-19. Formado pela ESALQ-USP em 1973, foi pesquisador e melhorista no Planalsucar e professor da UFSCar de Araras. Seus estudos foram essenciais para o desenvolvimento de variedades de cana, mudas sadias e manejo de maturação, contribuindo com a produtividade e sustentabilidade no setor sucroenergético. A AEASP também manifesta suas condolências à família de Gheller.

## Contribua com a AEASP e apoie sua categoria

Quem pagar a anuidade até junho terá desconto

Como ocorre todos os anos, a AEASP iniciou a cobrança da anuidade dos sócios. Para o exercício 2021, foi fixado o valor de R\$ 240, a ser pago em parcela única.

Os associados que quitarem a anuidade, de 1º de abril a 30 de junho, terão um desconto de R\$ 20.

Confira as datas de pagamento do boleto e o desconto:

- De 1º/04/2021 até 30/06/2021, desconto de R\$ 20 = R\$ 220
- De 1º/07/2021 até 31/12/2021 = R\$ 240

A contribuição associativa é importante para manter as atividades da entidade, tais como manutenção do Jornal do Engenheiro Agrônomo (JEA), mídias digitais (sites e redes sociais), compra de equipamentos e pagamentos das despesas administrativas, entre outras. O pagamento da anuidade também contribui para que a AEASP continue fortalecendo a categoria e cumprindo seus objetivos e compromissos.

A associação convida todos os associados a participarem de forma mais efetiva, com sugestões que visem à melhoria do trabalho na defesa dos interesses da categoria. "É importante que o engenheiro agrônomo divulgue a AEASP, a fim de agregarmos mais colegas como associados, pois somente dessa maneira aumentaremos nossa representatividade e fortaleceremos nossa classe", diz o presidente da AEASP, João Sereno Lammel.

Ele ainda reforça a importância da atualização cadastral dos sócios e pede que, quando receberem o comunicado do Crea-SP para que façam a opção por uma única associação, optem pela AEASP. "Desse modo, os colegas estarão contribuindo para a manutenção de nossa representatividade junto ao sistema", conclui Lammel.

## SITE DA AEASP

Com 75 anos de história, a AEASP mantém a tradição ao mesmo tempo em que acompanha as mudanças para dar continuidade à sua missão de valorização da profissão de engenheiro agrônomo e das atividades da agropecuária brasileira.

Na era das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), sabemos da importância de nos comunicarmos bem em todos os canais. Por isso, a AEASP investiu na construção de um novo site, robusto, com diversas páginas que trazem informações úteis para os associados e para o público interessado no universo da agronomia.

Nas páginas do novo site, há notícias atualizadas e agenda de eventos e informações sobre a agronomia, listas de órgãos públicos ligados à agropecuária, de facultades de agronomia, de leis e regulamentos relacionados à atuação dos engenheiros agrônomos, dentre outras informações importantes.

Também temos uma página direcionada para os estudantes de agronomia com conteúdos específicos, voltados para os seus interesses.

Além disso, os sócios da AEASP podem se cadastrar para ter acesso

à área restrita do site, onde poderão baixar a segunda via de seu boleto de anuidade e atualizar seus dados cadastrais.

**Conheça esse novo canal de comunicação da AEASP:**

<https://aeasp.org.br/>



**Siga-nos também em nossas redes sociais:**



**FACEBOOK**  
<https://www.facebook.com/442610925831449/posts/2522780354481152/?sfnsn=mo>



**INSTAGRAM**  
 aeaspng



**TWITTER**  
 @AEASP4



**LINKEDIN**  
<https://www.linkedin.com/company/aeasp>



Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo  
<http://www.aeasp.org.br>  
 Filiada à Confederação das Associações de Engenheiros Agrônomos do Brasil



Órgão de divulgação da Associação de Eng. Agrônomos do Estado de São Paulo

GESTÃO PARA O TRIÊNIO 2018 – 2021

### DIRETORIA EXECUTIVA

**Presidente** João Sereno Lammell

**1º Vice-Presidente** Ângelo Petto Neto  
**2º Vice-Presidente** Valdemar Antonio Demétrio  
**1ª Secretária** Ana Meire Coelho Figueiredo  
**2ª Secretária** Tais Tostes Graziano  
**1º Tesoureiro** Tulio Teixeira de Oliveira  
**2º Tesoureiro** Celso Roberto Panzani  
**Diretor** Arlei Arnaldo Madeira  
**Diretor** Guilherme Luiz Guimarães  
**Diretor** Henrique Mazotini  
**Diretor** José Eduardo Abramides Testa  
**Diretor** Nelson de Oliveira Matheus Júnior  
**Diretor** Pedro Shiguera Katayama

### CONSELHO DELIBERATIVO

Aldir Alves Teixeira  
 Antonio Batista Filho,  
 Antonio Roque Dechen  
 Arnaldo Antonio Bortoletto,  
 Cristiano Walter Simon  
 Daniel Antonio Salati Marcondes  
 Décio Zylbersztajn  
 Fernando Gallina,  
 Gisele Herbst Vazquez  
 Glauco Eduardo Pereira Cortez  
 Ivan Wedekin  
 Luís Roberto Graça Favoretto,  
 Luiz Antonio Pinazza  
 Luiz Mário Machado Salvi  
 Marcos Fava Neves

### CONSELHO FISCAL TITULARES:

Celso Luís Rodrigues Vegro  
 Diógenes Kassaoka  
 Renata Íride Longo

### Suplentes:

Cássio Roberto de Oliveira  
 Luís Alberto Bourreau  
 Luiz Henrique Carvalho

### JORNAL DO ENGENHEIRO AGRÔNOMO

#### CONSELHO EDITORIAL

Ana Meire C. Figueiredo,  
 Ângelo Petto Neto,  
 João Sereno Lammell,  
 José Eduardo A. Testa,  
 Tais Tostes Graziano

#### Coordenação:

Nelson de Oliveira Matheus  
 Tulio Teixeira de Oliveira

#### Secretária

Alessandra Copque

#### Jornalista Responsável:

Adriana Ferreira (MTB 42376)

#### Produção:

Acerta Comunicação

#### Revisão:

Verônica Zanatta

#### Diagramação:

Iara Spina

#### Projeto Gráfico:

Janaina Cavalcanti

#### Foto da Capa:

Arquivo IAC

#### Tiragem

3 mil exemplares

Os artigos assinados e opiniões expressas nas matérias e entrevistas deste veículo não refletem necessariamente os posicionamentos da Associação de Engenheiros Agrônomos do Estado de São Paulo.

## Introdução à exposição e risco não dietético

Por \*Tulio Teixeira de Oliveira

Da exposição deriva o risco. É preciso observar os cenários em que ficam os trabalhadores, operadores, residentes e transeuntes expostos aos agrotóxicos. Para efeito dessa abordagem, não é considerada a alimentação com prováveis resíduos. O que se deve verificar é quanto essas pessoas ficam desguarnecidas ao contato com esses produtos, seja nas operações de deslocamento ou transporte, seja na preparação da calda e da aplicação em si.

Quando dizemos cenários, a princípio, significa conhecer as características toxicológicas do produto, qual o equipamento de aplicação, a dose aplicada, o tamanho da área tratada, a atividade desempenhada pelo trabalhador e os equipamentos de proteção individual utilizados. Em síntese, esses são os cenários ocupacionais. Não esquecer os residentes e transeuntes, inclusive crianças.

A partir dessas observações, medidas mitigadoras devem ser adotadas visando à preservação da saúde dessas pessoas.

A partir de 2017, a Anvisa passou a examinar com acuidade as exposições e os riscos nas reavaliações dos ingredientes ativos. Em seguida, esse exame subiu um degrau, incluindo os produtos formulados. Esse trabalho

demonstrou haver uma lacuna de dados e, conseqüentemente, falhas nas recomendações indicadas nas bulas.

No caso da avaliação da exposição de operadores, na tabela abaixo (resumida a um cenário apenas), pode-se ter uma ideia da preparação para aplicação de um modelo matemático.

No caso da caracterização do risco, são adotadas medidas de refinamento e de mitigação, caso o valor da exposição seja

Culturas	Tipo de agrotóxico	Direção da aplicação	Equipamento de aplicação	Modelo adotado	Observações
Solo no Sulco de plantio	Acaricida, nematocida, fungicida	Aplicação com jato dirigido diretamente na terra	Semeadeira (trator com direcionamento de jatos para baixo)	EFSa (2015)	Não se espera exposição relevante de trabalhadores, residentes e transeuntes

superior a 100%. Se, mesmo assim, a exposição ultrapassar o AOEL (Nível de Exposição Ocupacional Aceitável) ou o AAOEL (Nível de Exposição Ocupacional Aguda Aceitável), o uso do produto deve ser proibido para os cenários em que não for pos-

sível determinar um nível seguro de exposição. Esses parâmetros são mensurados em mg/kg p.c. por dia.

De posse da avaliação da exposição e da caracterização do risco, é possível prever a avaliação do risco.

A avaliação do risco é estabelecida em dois grupos de exposição: sem e com potencial de toxicidade sistêmica aguda.

AVALIAÇÕES DO RISCO QUE PODEM SER REQUERIDAS		
Grupo exposto	Agrotóxicos sem potencial de toxicidade sistêmica aguda	Agrotóxicos com potencial de toxicidade sistêmica aguda
Operadores	S	A, S
Trabalhadores	S	A, S
Residentes	S	S (coberta por transeuntes)
Transeuntes	S (coberta por residentes)	A

A = avaliação do risco agudo S = Avaliação do risco de duração intermediária ou subcrônica

Outros parâmetros que devem ser levantados são: (a) Absorção dérmica, (b) Absorção oral, (c) Peso corpóreo, (d) Área tratada por dia de trabalho e, se for o caso, (e) Taxa de tratamento de sementes e taxa de plantio de mudas tratadas.

Para essas avaliações, são utilizados modelos matemáticos, sendo usuais o modelo europeu e o americano, a partir de dados refinados.

Chamamos a atenção para dois pontos de recente Guia da Anvisa:

1. A mitigação do risco para residentes e transeuntes deve ser feita inicialmente por meio do uso de tecnologia de redução de deriva, para a qual deve ser utilizado nos cálculos o valor padrão de 50%, tanto para aplicação manual quanto tratorizada. Não sendo suficiente a redução de deriva, a mitigação do risco pode ser realizada pela inclusão de bordadura de 5 ou 10 metros. A bordadura deve ter início no limite externo da plantação em direção ao seu interior e deve ser obrigatória sempre que houver povoações, cidades, vilas, bairros, bem como moradias ou escolas isoladas, a menos de 500 metros do limite externo da plantação.

2. Até que a Anvisa adote um modelo de avaliação do risco da aplicação aérea para residentes, devem ser seguidas as medidas determinadas pela Instrução Normativa 02, de 3 de janeiro de 2008, do Mapa, que determina uma distância mínima para permissão de aplicação aérea de agrotóxicos: (a) quinhentos (500) metros de povoações, cidades, vilas, bairros e mananciais de captação de água para abastecimento da população; (b) duzentos e cinquenta (250) metros de mananciais de água, moradias isoladas e agrupamentos de animais. .

**\*\*Tulio Teixeira de Oliveira é engenheiro agrônomo e diretor-executivo da Aenda**  
[www.aenda.org.br](http://www.aenda.org.br) / [aenda@aenda.org.br](mailto:aenda@aenda.org.br)

**A=ENDA**  
 ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE DEFENSIVOS PÓS-PATENTE

## UNIDOS E FORTES NA REPRESENTAÇÃO

A AEASP é a entidade que representa os engenheiros agrônomos no Estado de São Paulo e conta com o apoio dos associados e com a categoria, de maneira geral, para continuar a congregar os interesses dos profissionais da agronomia. Os engenheiros agrônomos que sabem da importância dessa representação podem colaborar com a entidade para que ela possa aprimorar o seu trabalho de valorização da categoria agrônoma.

Sem qualquer ônus para o profissional, basta somente preencher o campo 31 do formulário com o código 58 em todas as ARTs (Anotação de Responsabilidade Técnica) que assinarem.

O campo 31 destina 10% do valor da ART para entidades de classe. Contudo, se o emissor deixá-lo em

branco, a alíquota não é repassada e vai direto para o Conselho Federal de Agronomia (Confea). Mas, se o engenheiro agrônomo optar diretamente pelo preenchimento da ART, estará ajudando sua entidade de classe, que é mais especializada e menos favorecida economicamente. Dessa forma, você colabora para manter o trabalho da AEASP na defesa e no desenvolvimento da agronomia e de seus profissionais.

Os tipos de ART específicos para o engenheiro agrônomo são as de obras, serviços, receitaúrio agrônomo, desempenho de cargo/função e crédito rural. O profissional pode anotar quando for o responsável principal, corresponsável ou substituto.



# Força no prato dos brasileiros

## Tecnologia aumenta qualidade nutricional dos alimentos e renda de produtores

Por Sandra Mastrogiacomio

**M**andioca, batata-doce e milho com muito mais betacaroteno. Feijão enriquecido com nutrientes como ferro, selênio e zinco. Esses são apenas alguns exemplos de produtos na era da agricultura funcional, aqueles que oferecem não apenas funções nutricionais, mas também benefícios extras à saúde do consumidor.

Isso é possível graças ao trabalho dos cientistas, que, por meio da biofortificação, identificam as plantas com capacidade de absorver o máximo de nutrientes do solo e os transformam em verdadeiros “superalimentos”.

A biofortificação é uma técnica relativamente recente e que visa ao enriquecimento com nutrientes das partes comestíveis das plantas cultivadas, com o objetivo de proporcionar uma melhor nutrição aos seres humanos. Existem dois tipos de biofortificação, a genética, que se dá por meio da seleção de alelos; e a agrônômica, que é uma técnica de desenvolvimento de fertilizantes com alta tecnologia para potencializar a absorção pelas plantas e o acúmulo nas partes comestíveis.

Estêvão Vicari Mellis, engenheiro agrônomo e pesquisador do Instituto Agrônomo de Campinas (IAC), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, comenta que hoje é comum o consumo de suplementos alimentares, por meio de pílulas ou pó, encontrados em farmácias. Porém, os nutrientes ofertados por esses produtos se encontram na forma inorgânica e a absorção de nutrientes pelo organismo, consumidos dessa maneira, é menor que quando ofertados na forma orgânica com alimentos biofortificados.

“Além disso, o custo das pílulas é muito mais alto que a biofortificação agrônômica, o que limita o acesso da população carente. A melhor nutrição dos seres humanos, por meio de alimentos, promove diversos benefícios à saúde, dentre esses, destaca-se o aumento da imunidade”, argumenta Mellis.

### Biofortificação agrônômica

A biofortificação agrônômica de alimentos é a aposta de pesquisadores brasileiros para reverter a falta de nutrientes em alguns solos agricultáveis do país. Essa técnica pode ser realizada com aplicações de fertilizantes no solo, com os cultivares já plantados, em solução nutritiva (cultivo sem solo) ou foliar e tem como finalidade fazer com que os nutrientes sejam acumulados e absorvidos nas culturas agrícolas, aumentando seu teor para a alimentação humana e animal.

Mellis explica que, de maneira geral, boa parte dos solos brasileiros, especialmente no cerrado, são ácidos e de baixa fertilidade, exigindo um manejo nutricional adequado para se alcançar grandes produtividades. Além disso, no caso do zinco, muitos solos brasileiros são deficientes. Portanto, precisam de um bom manejo nutricional para a obtenção de alimentos biofortificados.

Para o engenheiro agrônomo e também pesquisador do IAC José Carlos



A mandioca IAC 576-70, conhecida como Amarelinha, possui 10 vezes mais betacaroteno que as demais cultivares

FOTO: ARQUIVO IAC

Feltran, o Brasil apresenta grande diversidade de solos com variações na fertilidade natural, indo desde os solos de baixa fertilidade aos muito férteis. “Dessa forma, o desenvolvimento de cultivares específicas para solos de baixa fertilidade, como por exemplo o da mandioca, pode facilitar a produ-



Estêvão Vicari Mellis conduziu, em 2008, os primeiros estudos sobre biofortificação de plantas com zinco no IAC

FOTO: ARQUIVO IAC

ção em áreas mais degradadas, gerando alimentos biofortificados. Além do mais, esse processo pode ser feito em solos e também em cultivo sem solo, como o hidropônico, para a alface, por exemplo.”

Apesar de ser possível produzir alimentos sem adição de adubos, na maioria dos casos a produção será baixa e pouco lucrativa. Portanto, Mellis recomenda a adubação das plantas, mesmo em solos de alta fertilidade, pois essa tecnologia evita a depauperação e o empobrecimento do solo, suprimindo as quantidades exportadas pelos alimentos produzidos no local.

“A adubação das plantas precisa ser feita de maneira racional e sustentável, para isso é necessário que se faça a análise do solo, determinando os níveis de teores disponíveis de nutrientes. Com os resultados de análise de solo em mãos, os técnicos podem recomendar as quantidades de adubos a serem aplicadas para cada cultura específica”, explica o especialista.



José Carlos Feltran, pesquisador do IAC, conta que estão sendo feitos testes com variedades de mandioca que, além do alto índice de vitamina A, têm quatro vezes mais cálcio

FOTO: ARQUIVO IAC



FOTO: DIVULGAÇÃO

Clorivaldo Roberto Levrero, presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal (Abisolo)

todo oficial de recomendação de adubação do Estado de São Paulo, sendo usado inclusive em outros Estados.

### Pesquisas no campo

Para Mellis, o manejo nutricional e a evolução genética precisam andar de mãos dadas para assegurar o sucesso da lavoura. De acordo com o engenheiro agrônomo, os programas de melhoramento genético de plantas buscam aumentar a produtividade com o lançamento constante de novas cultivares, que podem apresentar maiores exigências nutricionais, necessitando de mais doses de adubos.

O melhoramento é a principal forma de se obter alimentos de melhor qualidade, mas a adubação também é muito importante para se obter alimentos mais ricos nutricionalmente.

De acordo com Clorivaldo Roberto Levrero, presidente da Associação Brasileira das Indústrias de Tecnologia em Nutrição Vegetal (Abisolo), a indústria de fertilizantes investe muito em pesquisa e desenvolvimento de fontes de nutrientes cada vez mais eficientes e na agregação de aditivos que auxiliem as plantas na otimização dos seus processos fisiológicos, visando especialmente à racionalização do uso e à absorção efetiva dos nutrientes. “A indústria tem investido também na difusão das boas práticas de nutrição. Essa é uma ação permanente, que pode ser cada vez mais efetiva a partir do desenvolvimento de novas cultivares com maior potencial de absorção e acúmulo de nutrientes.”

Em relação à biofortificação genética, a Embrapa coordena um importante programa de pesquisa, juntamente



Aplicação de zinco em cafezal

FOTO: DIVULGAÇÃO

com algumas universidades. Já a biofortificação agrônômica, além do IAC, que é um dos pioneiros, Ufla, Unesp, USP, entre outras instituições, têm desenvolvido vários trabalhos. Contudo, embora seja uma técnica promissora, os especialistas consideram que esse volume de trabalhos ainda é pequeno.

De maneira geral, todos os alimentos podem ser biofortificados. A maioria das pesquisas se concentra nos alimentos mais consumidos, como arroz, milho, feijão, soja, mandioca.

Em 2008, o IAC foi um dos primeiros a fazer parte do Programa Global de biofortificação de plantas com zinco, o HarvestZinc. Os primeiros estudos foram feitos em milho, trigo, feijão e soja e conduzidos pelos pesquisadores Aildson Pereira Duarte e Estêvão Vicari Mellis.

Em 2010, o pesquisador aposentado Ronaldo Berton iniciou estudos com biofortificação agrônômica de plantas com selênio, que atualmente estão sen-

do coordenados pela pesquisadora Aline Renée Coscione Gomes.

O IAC, desde 2006, estuda a biofortificação agrônômica com zinco e selênio no milho, feijão, soja, trigo, alface, dentre outros cultivos, participando de programas globais como o HarvestPlus e o HarvestZinc, em parceria com pesquisadores de outros países.

Recentemente, iniciaram estudos com biofortificação de zinco em alface e café, alimentos muito consumidos pela população brasileira. O engenheiro agrônomo Luis Felipe Villani Purquerio, coordenador da pesquisa com alface, explica que “a biofortificação desse alimento foi obtida a partir de aplicações de doses crescentes de sulfato de zinco no solo, até o limite que não impacte a qualidade, a produtividade da planta e o ambiente”. E completa: “A aplicação somente do zinco não é comum, normalmente esse mineral é usado na produção de hortaliças em formulações de fertilizantes com outros micronutrientes, a não ser em casos em que o solo esteja deficiente”.

Mellis também comemora os resultados. “Conduzi por quatro safras consecutivas pesquisa sobre biofortificação de grãos de café com zinco, aumentando em 40% o teor de zinco no grão beneficiado.”

Outro trabalho vem chamando a atenção. Intitulado “Biofortificação agrônômica do feijão-caupi com selênio para mitigar a fome oculta no Brasil”, recebeu o Prêmio Péter Murányi 2020, um dos principais do meio científico na-



Luis Felipe Villani Purquerio, coordenador da pesquisa de biofortificação em alface do IAC

FOTO: ARQUIVO IAC

cional, como a terceira melhor pesquisa brasileira. O engenheiro agrônomo e doutorando Vinicius Martins Silva e o professor doutor André Rodrigues dos Reis, ambos da Faculdade de Ciências e Engenharia da Universidade Estadual Paulista (FCE-Unesp) em Tupã (SP), estão à frente do estudo.

“Realizei inúmeros experimentos com a aplicação de selênio e zinco no feijão-caupi. Minha pesquisa consiste em melhorar a qualidade dos alimentos por meio da aplicação de nutrientes. Enquanto boa parte das pesquisas de nutrição de plantas visa à produtividade, na biofortificação o ponto-chave é levar mais conteúdo para a parte comestível da planta, seja na forma de nutrientes, vitaminas, compostos orgânicos, seja até mesmo por reduzir o conteúdo de componentes indesejados. No meu



Experimento da Fapesp com biofortificação de alface com zinco e bactérias benéficas

FOTO: ARQUIVO IAC

caso, por exemplo, aplicamos o selênio por ser um nutriente muito escasso na dieta humana, principalmente em regiões de menor poder aquisitivo, com menos diversidade de alimentos”, justifica Martins Silva.

#### As dificuldades

No Brasil, não há regulamentação do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (Mapa) para alimentos biofortificados. Já em alguns países europeus, asiáticos e africanos, a biofortificação se tornou política pública e os agricultores recebem bonificações do governo para produzir alimentos biofortificados.

“Isso é importante, pois nem sempre a aplicação de mais doses de um nutriente vai aumentar a produtividade. A técnica da biofortificação é nova e pouco adotada pelos produtores brasileiros, pois ainda não há nenhuma política de benefício aos produtores por parte do governo. Porém, há potencial para isso, tanto pensando em políticas públicas, quanto em termos de novo nicho de mercado, como temos nos alimentos orgânicos” compara Mellis, do IAC.

Ainda de acordo com o engenheiro agrônomo, os principais desafios do setor de pesquisa em solos e nutrição de plantas são aumentar a produtividade por área, produzir alimentos de qualidade e seguros para o consumo, de forma sustentável, diminuindo impactos ambientais. A grande dificuldade do setor é a falta de investimento em recursos humanos e financiamento das pesquisas.

#### Saúde pública

Os produtores rurais já adicionam o zinco, responsável por melhorar o vigor da planta. No entanto, o composto é utilizado na agricultura em quantidades insuficientes para repassar seus benefícios ao organismo humano. A deficiência de zinco pode causar problemas graves de comprometimento físico e intelectual.

Descoberto há mais de dois séculos, o selênio é um micronutriente primordial tanto para humanos quanto para animais. Isso porque suas propriedades antioxidantes contribuem para o bom funcionamento do sistema imunológico. A carência desse nutriente está relacionada ao aparecimento de problemas cardiovasculares e certos tipos

de tumores malignos. A legislação brasileira já permite a adição de selênio em fertilizantes, porém, seu uso ainda está em fase de estudo.

Já o ferro atua principalmente na fabricação dos glóbulos vermelhos do sangue e no transporte do oxigênio em todo o corpo. Um dos principais problemas causados pela falta de ferro no organismo é a anemia.

A desnutrição humana é uma das principais causas de mortalidade no mundo. Por meio da biofortificação de alimentos, é possível prevenir doenças, aumentar o desenvolvimento físico e mental dos seres humanos, além de outros benefícios. Por isso, o engenheiro agrônomo José Carlos Feltran defende a biofortificação como estratégia de saúde pública. “O consumo de folhas, frutos e tubérculos biofortificados tem impactos positivos sobre a qualidade de vida da população, melhorando o status nutricional dos indivíduos e a imunidade, o que pode diminuir o uso do sistema de saúde das cidades”, sintetiza.

### BIOFORTIFICAÇÃO E ENRIQUECIMENTO DE ALIMENTOS

Muitos podem confundir a biofortificação com o enriquecimento de alimentos, mas há diferenças. A biofortificação é a produção de alimentos, de forma natural, que acumulam maiores teores de determinados nutrientes nas partes comestíveis. Ou seja, é o aumento do teor de nutriente no alimento consumido in natura ou minimamente processado.

Já o enriquecimento de alimentos é feito por meio da adição de sais inorgânicos, principalmente em alimentos processados, como leite em pó e biscoitos. Além dessas técnicas, também existem os alimentos bioenriquecidos, que podem ter os seus teores nutricionais aumentados com o acréscimo de micro-organismos no processamento de alimentos, promovendo o aumento do teor de determinado nutriente pelo efeito indireto da ação desses micro-organismos.



Vinicius Martins Silva, da FCE-Unesp, em Tupã (SP), realizou experimentos com a aplicação de selênio e zinco no feijão-caupi

FOTO: ARQUIVO PESSOAL

Vale ressaltar que a aplicação correta de fertilizantes é considerada como fator-chave para manter a segurança alimentar. É o que afirma Levrero, da Abisolo. “Está comprovado cientificamente que a utilização das boas práticas de produção, em particular da nutrição das plantas, resulta em maior aproveitamento do potencial genético das plantas e na oferta de alimentos saudáveis e nutritivos.”

Levrero explica que a utilização dos nutrientes no momento certo, na dose certa e a partir de uma fonte eficiente, além de evitar desperdício, assegura melhor produtividade.

Ele acrescenta que a segurança alimentar passa pela oferta abundante de alimentos. A deficiência nutricional é responsável pela queda de produtividade e pelo aumento de incidência de doenças, que sobrecarrega o sistema de saúde e, em consequência, demanda recursos de grande monta por parte do Estado. “É uma política pública relevante para a construção do bem estar das populações e da racionalização dos recursos”

Além dos benefícios à saúde pública, o investimento em biofortificação dos alimentos abre um novo nicho de mercado. “O combate à desnutrição e às carências nutricionais precisa ser o primeiro alvo. Em um segundo momento, utilizando as estratégias de comunicação adequadas, esses alimentos podem se tornar “diferenciados”, a exemplo dos alimentos orgânicos, agregando valor à produção”, afirma Levrero.

# Alexandre Lahoz Mendonça de Barros

## O Engenheiro Agrônomo do Ano de 2020 é reconhecido por seu talento em decifrar os dados macroeconômicos complexos da agropecuária

Por Adriana Ferreira

**A**lexandre Lahoz Mendonça de Barros, escolhido como o Engenheiro Agrônomo de 2020 pela AEASP, nasceu em São Paulo e mudou-se para Piracicaba para estudar Agronomia na ESALQ-USP. Embora tenha crescido na cidade, a vivência que teve na fazenda da família no Paraná, nos períodos de férias, despertou seu interesse pelo meio rural e pela agropecuária.

O engenheiro agrônomo conta que gostava de fazer todos os serviços da fazenda, “em especial, a lida com o gado”. Após a formatura, decidiu se especializar na área de economia. Novamente, a influência familiar pesou, pois Alexandre é filho do conhecido economista José Roberto Mendonça de Barros.

“Cresci ouvindo o debate econômico na família e com os amigos que frequentavam nossa casa. Na fazenda, era frequente a visita de presidentes e líderes de cooperativas, de gerentes do Banco do Brasil, que gostavam de conversar com meu pai e meu tio sobre os assuntos econômicos do país e do mundo. Sempre gostei de ouvir essas conversas e creio que foi quase natural o interesse por juntar agronomia e economia”, diz.

Fez doutorado em Economia também pela ESALQ e se tornou professor do Departamento de Economia da mesma universidade, onde lecionou por dez anos, até aceitar o convite para se tornar professor do recém-criado curso de Economia da Fundação Getúlio Vargas (FGV).

O profissional fez parte da primeira turma de docentes da Escola de Economia de São Paulo. Lá, deu aulas por sete anos, depois, saiu para abrir a MB Agro, empresa de consultoria na área de inteligência de mercados agrícolas, hoje sua atividade principal. Durante



FOTO: DIVULGAÇÃO

todo esse período, participou de diferentes conselhos de administração de empresas familiares e abertas. Ainda tornou-se criador de gado e desenvolve um trabalho de melhoramento genético no Mato Grosso do Sul. Nesta entrevista, Alexandre fala sobre a homenagem que recebeu da AEASP sobre sua carreira e oferece um panorama acerca da economia agrícola no Brasil e no mundo.

**Por quais características o senhor é mais lembrado no mercado, qual delas melhor define seu perfil profissional?**

Creio que, quando recebo devolutivas de meus clientes, de colegas de profissão e da família, talvez seja a capacidade de juntar os assuntos complexos da macroeconomia e dos mercados agrícolas e torná-los compreensíveis para a tomada de decisão. Talvez pelo fato de ter estudado bastante economia e agronomia, participado de 15 conselhos de administração e ter que tomar decisões pessoais na fazenda seja possível entender quais perguntas precisam ser respondidas para ajudar os produtores e executivos na tomada de decisão. Talvez seja esse meu maior talento.

**Como recebeu a notícia de que foi indicado como Engenheiro Agrônomo do Ano?**

É difícil descrever a emoção que senti. Estava em pé e tive que sentar, pois as pernas bambearam. Não esperava essa reação. Que emoção pode ser maior para um profissional do que ser reconhecido por seus pares? Agradeço muito a escolha e vou seguir me esforçando ao máximo para fazer jus a esse reconhecimento.

**Qual a importância das associações profissionais, como a AEASP, para a engenharia agrônoma?**

A engenharia agrônoma é uma profissão belíssima e creio que pouco conhecida e reconhecida, especialmente no mundo urbano, que é a imensa maioria da população brasileira. Acho que as associações profissionais como a AEASP cumprem um papel muito importante de agregar nossa classe e de poder mostrar ao país a relevância da missão que nós cumprimos como profissionais. É um trabalho muito bonito.

**Quais são seus hobbies?**

Sempre gostei de jogar futebol. Era fanático. Hoje, a idade dificulta jogar, pelo excesso de contato que é inerente ao futebol. Atualmente, minha maior paixão é andar a cavalo. Gosto muito de ler e de ficar com minha família.

**O senhor considera que ainda vivemos uma situação exótica do ponto de vista da economia agrícola no Brasil? Por quê?**

A economia agrícola brasileira vive um momento único. Não me lembro em minha vida profissional de ter visto qualquer coisa parecida com o que estamos vivendo. Há uma explosão nos preços de todos os produtos agropecuários. Isso se deve a uma combinação exótica entre elevados preços em dólares das commodities agrícolas (um novo ciclo de boom de commodities) com uma taxa de câmbio desvalorizada. Isso não deveria acontecer em um regime de câmbio flexível. O Brasil é grande exportador de commodities agrícolas, metálicas, petróleo. Quando os preços em dólares sobem, há forte entrada de divisas no país, aumentando a oferta de dólares e, conseqüentemente, reduzindo seu valor perante o real. Dessa maneira, a valorização do real neutraliza parcialmente a elevação dos preços das commodities em dólares. Desta vez, isso não está acontecendo. Por essa razão, assistimos aos preços nominais mais altos já registrados nas últimas décadas. Muito interessante o que está acontecendo.

**Esse quadro pode gerar algum desequilíbrio no mercado?**

Estamos vendo sim alguns desequilíbrios. Em primeiro lugar, há um aumento na inflação de alimentos, que é um elemento de incômodo para a população, especialmente de renda mais baixa, que gasta maior proporção de seus recursos com alimentos. Outro aspecto a ser considerado é que os preços dos insumos estão subindo muito também, seja pela alta em dólares dos produtos, seja pelo real fraco, seja pela forte demanda interna por fertilizantes, defensivos, máquinas, sementes, material de construção, etc. Há também a pressão de custos sobre as cadeias de proteína animal, uma vez que os grãos estão vivendo um momento de desequilíbrio com estoques mundiais e internos muito baixos.

**Todos os segmentos do agro estão sendo beneficiados pelo “boom das commodities”?**

Há um benefício que se espalha pela maior parte dos produtos agropecuários. A pecuária, que depende de grãos na sua estrutura de produção, tende a sofrer mais pela elevação dos custos. Isso também ocorre com a produção de aves, suínos, leite e confinamento de gado. É importante ter em mente que parte relevante do consumo de proteína animal é dada pelo mercado interno, que vem sofrendo com a situação de desemprego elevado. A transferência de renda feita pelo governo no ano passado, e que deve voltar parcialmente nos próximos meses, ajuda a recuperar o terreno de demanda que foi perdido com o fim do voucher e, com isso, os preços devem voltar a subir no atacado. Para o setor exportador, as coisas devem continuar bem, pois há elevação dos preços da proteína animal em dólares, e o real desvalorizado ajuda a assegurar as margens.

**A inflação dos alimentos deve se manter em 4,6% este ano? E, para 2022, qual a perspectiva?**

Hoje acreditamos que a inflação de alimentos em 2021 pode ser da ordem de 6%, considerando que no ano passado superou 12%. Dois anos somados indicam elevação relevante do custo da alimentação. Entretanto, para 2022, creio que as coisas tenderão a acalmar em termos de elevação adicional de preços. É sempre bom lembrar que inflação é variação de preços a partir do momento atual. Ou seja, uma inflação igual a zero significa que os preços atuais serão mantidos. Dessa maneira, somos forçados a concluir que, apenas com aumento da oferta, os preços voltarão a cair, fazendo a inflação de alimentos ser negativa no futuro. Contudo, como a economia agrícola nos ensina, é preciso de tempo para que isso aconteça e contar com a ajuda do clima. Viveremos momentos de grande volatilidade por conta do quadro apertado de oferta e demanda no Brasil e no mundo.

**Quais as previsões para o agro neste ano e num cenário pós-covid?**

O agro terá um ano incrível. Creio que será histórico. O cálculo que fazemos de renda bruta da agropecuária é basicamente a multiplicação da produção pelo preço médio do ano. Durante 2015 e 2019, essa renda bruta se manteve em R\$ 600 bilhões. Em 2020, essa renda foi de R\$ 680 bilhões. Para este ano, projetamos uma renda bruta da agropecuária brasileira de R\$ 930 bilhões. É um fenômeno que nunca tinha visto antes. Mostra, de forma simples, o momento excepcional que vive a agropecuária brasileira. 🐾

# Eleições nas Câmaras Especializadas do Crea-SP

Pela primeira vez, a Câmara Especializada de Agronomia terá duas mulheres nas posições de coordenadora e adjunta

**E**m suas primeiras reuniões do ano, as Câmaras Especializadas do Crea-SP realizaram as eleições de seus respectivos coordenadores e coordenadores adjuntos.

Existem hoje no Crea-SP oito Câmaras Especializadas (Engenharia de Agrimensura, Engenharia Civil, Agronomia, Engenharia Elétrica, Engenharia Química, Geologia e Engenharia de Minas, Engenharia Mecânica e Metalúrgica e Engenharia de Segurança do Trabalho) que reúnem todo o efetivo de conselheiros, de acordo com as suas respectivas modalidades profissionais, com a finalidade de apreciar e decidir sobre assuntos relacionados à fiscalização do exercício profissional e sugerir medidas para o aperfeiçoamento das atividades do conselho.

Ao coordenador de cada um desses colegiados compete propor o plano anual de trabalho do grupo, bem como zelar pelo seu efetivo cumprimento.

Abrindo todas as reuniões, o diretor técnico do Conselho, engenheiro Antonio Roberto Martins, falou aos participantes sobre o apoio que a diretoria pode levar às câmaras. “A nova diretoria está dedicando atenção redobrada a este assunto. Queremos avaliar, e muito, a interlocução das câmaras, para conciliar objetivos. Estamos juntos para ajudar, cooperar e promover o bom trânsito que deve existir entre as nossas engenharias. Não vamos entrar no mérito das suas discussões porque as câmaras têm sua autonomia e isso será respeitado, mas vamos oferecer subsídios para os seus debates.”

Na Câmara Especializada de Agronomia (CEA), um fato inédito: pela primeira vez na história do conselho, duas mulheres ocupam a coordenação do colegiado, a coordenadora Andrea Cristiane Sanches e sua adjunta, Adriana



Mascarete Labinas, ambas engenheiras agrônomas.

Ex-coordenadora adjunta da CEA, Andrea Cristiane Sanches representa a Universidade Brasil no Plenário do Crea-SP. Conselheira em quinto mandato, quatro como titular (2006-2008, 2009-2011, 2018-2020 e 2021-2023) e um como suplente (2015-2017), Andrea já integrou as Comissões de Ética Profissional, de Educação e Atribuição Profissional, de Orçamento e Tomada de Contas e Crea-SP Jovem, além do GTT de Legislação e Atribuição Profissional.

Com atuação como coordenadora do GTT de Legislação e Atribuição Profissional em 2020, Adriana Mascarete Labinas representa a Universidade de Taubaté no Plenário do Conselho. A conselheira foi suplente de 2012 a 2014 e está em seu segundo mandato como titular (2018-2020 e 2021-2023).

FOTO: DIVULGAÇÃO

## Reunião de nº 600 na Elétrica

Na mesma data em que elegia sua nova coordenação, a Câmara Especializada de Engenharia Elétrica (CEEE) também comemorou um feito histórico: a realização de sua 600ª reunião.

A cerimônia contou com a participação do vice-presidente do Crea-SP, eng. Clóvis Sávio Simões de Paula; do

diretor técnico, eng. Antonio Roberto Martins; e do superintendente dos Colegiados (Supcol), eng. Gumercindo Ferreira.

Representando o presidente, eng. Vinicius Marchese Marinelli, o engenheiro Clóvis Sávio ressaltou a importância da união entre todas as

Câmaras Especializadas. “Nós temos que realmente caminhar unidos no entendimento de fazer e mostrar para todos que o desenvolvimento de um país, de um Estado, de uma cidade passa realmente pelas áreas da engenharia, da agronomia e das geociências”, ressaltou.

# VAMOS CONVERSAR SOBRE O SEU FUTURO?

EXISTE UM PLANO DE PREVIDÊNCIA EXCLUSIVO PARA O PROFISSIONAL DO CREA, COM A SEGURANÇA DO BANCO DO BRASIL.

UM PLANO COMPLETO, COM COBERTURAS ADICIONAIS E TAXA ZERO DE CARREGAMENTO.

**A RENTABILIDADE?**  
20,82% NOS ÚLTIMOS DOIS ANOS.

OUTRO DIFERENCIAL É A TRIBUTAÇÃO DO IMPOSTO DE RENDA: APENAS NO RESGATE. É POSSÍVEL, AINDA, DEDUZIR EM ATÉ 12% DA SUA RENDA BRUTA ANUAL OS VALORES INVESTIDOS NO TECNOPREV.

ENTRE EM CONTATO COM A MÚTUA-SP E SEJA PARTICIPANTE!



Administrado por



PREVIDÊNCIA COMPLEMENTAR



LIGUE 0800 770 5558

sp@mutua.com.br

# Agronomia em campo

Gramados esportivos podem oferecer boas oportunidades de trabalho para engenheiros agrônomos

\*André Amaral

Uma das áreas que poucos engenheiros agrônomos conhecem e atuam é o ramo de gramados esportivos. É um segmento da agronomia em crescimento no Brasil, porém muito estudado e extremamente moderno.

Nos EUA e na Europa, é uma área de atuação extremamente difundida e com boas posições de trabalho. Nessa parte do mundo, a maior fonte de trabalho são os campos de golfe, pela extensa e minuciosa área de trabalho.

No Brasil, o país do futebol, os campos de futebol (estádios, centros de treinamento e clubes sociais) são as principais fontes de contratação do engenheiro agrônomo.

Temos também, no país, alguns campos de golfe, campos de polo, pistas para cavalos e outras áreas que podem absorver a mão de obra do engenheiro agrônomo.

O trabalho desse profissional em gramados esportivos, assim como na área agrícola, começa com o planejamento da temporada. Pensamos na recuperação do campo após o final da temporada, o detalhamento da sua manutenção, que contempla principalmente a fertilização e a manutenção das condições físicas do solo para que o campo possa suportar a carga de jogos e treinos e recuperar-se rapidamente das agressões que sofre durante o uso.



Além disso, há também as atividades mais críticas de solo, como descompactação e aeração, atividades de controle da matéria orgânica, como corte vertical e groomings e outras atividades como topdressing (cobertura com areia), controle de pragas e doenças e fertilizações foliares.

A mecanização do trabalho é bem avançada. Para todas as atividades, existem máquinas extremamente modernas e com funções bem específicas. A máquina de corte helicoidal, a mais importante na manutenção de um campo esportivo, é composta de um cilindro de corte que simula um corte de tesoura e é um dos principais investimentos do campo.

O custo de uma máquina de corte profissional começa em US\$ 20.000 e vai até cerca de US\$ 50.000, dependendo da qualidade, largura de corte e tecnologia aplicada. Um parque de máquinas de um campo de golfe profissional médio precisaria hoje de um investimento de aproximadamente US\$ 500.000.

Temos ainda máquinas para a descompactação e aeração do solo, que são equipamentos com pinos que furam o solo a determinada distância e

profundidade, que promovem uma descompactação da camada superior do solo, aumentando a troca gasosa que melhora a drenagem do campo.

Já a máquina de corte vertical é um equipamento com lâminas verticais que auxiliam na limpeza da matéria orgânica, depositada entre o solo e as folhas da grama, além de estimular a brotação da grama, cortando seus rizomas e estolões. Essa atividade é feita rotineiramente no gramado com menor intensidade e, no final da temporada, de maneira mais agressiva para renovar o gramado.

A máquina de topdressing, ou cobertura, espalha areia de maneira uniforme pelo gramado e auxilia no controle da matéria orgânica, melhoria do micronivelamento e renovação do perfil superficial do solo, quando feita depois de uma aeração/descompactação.

A fertilização e o controle de pragas e doenças também fazem parte do dia a dia da manutenção, promovendo o crescimento ideal do gramado e auxiliando na recuperação do campo para as próximas partidas ou treino.

Os produtos para gramados esportivos estão muito evoluídos e hoje existem fábricas de fertilizantes foliares e granulares criados especificamente para gramados esportivos. No Brasil, esse mercado ainda é pouco desenvolvido e apenas uma empresa internacional revende produtos específicos para esse ramo no país.

Quando falamos de tecnologia de



ponta, também falamos de equipamentos extremamente modernos para o desenvolvimento dos gramados esportivos. A Arena Corinthians Itaquera, hoje chamada de Neoquímica Arena, é a mais moderna da América do Sul nesse quesito. Por ser um gramado inspirado nas arenas da Europa, principalmente da Premier League, possui praticamente todos os sistemas mais inovadores que envolvem a construção e manutenção de gramados esportivos.

Sua grama é o Ryegrass perene, um tipo de azevém para gramados esportivos, e, por isso, necessita de clima temperado para se desenvolver adequadamente.

Para simular um microclima ideal para o desenvolvimento do gramado, a 20 centímetros de profundidade, temos uma serpentina de aproximadamente 30 quilômetros de extensão, onde circula água gelada a 6 graus celsius para manter o perfil do solo no máximo a 24 graus.

O sistema de drenagem permite insuflar ar gelado no solo para auxiliar a manter a temperatura baixa e também oxigenar as raízes. Durante as chuvas mais pesadas, o sistema pode ser invertido, trabalhar em vácuo para drenar a água rapidamente da superfície de jogo, evitando poças de água no gramado.

Injetado nos 18 centímetros iniciais do solo, a cada dois centímetros, temos uma fibra sintética que auxilia o grama a suportar a carga de jogo, evitando

danos ao gramado oriundos dos chutes, carrinhos e pisoteio.

Todo esse sistema é controlado por um computador central conectado à internet, que mantém o engenheiro agrônomo informado sobre a temperatura, umidade e eletrocondutividade do solo, minuto a minuto, além de permitir acionar ou desligar qualquer sistema via celular.

A irrigação do gramado também é extremamente moderna e permite a regulação do tempo de irrigação dos 48 aspersores, individualmente, para se adequar à condição de insolação e umidade de áreas do gramado, conforme sua necessidade. Assim como os outros sistemas, também funciona on-line, com possibilidade de acesso remoto e desligamento automático em caso de chuva e programação conforme a necessidade.

As novas arenas no Brasil trouxeram um desafio a mais, que é manejar a influência do sombreamento das coberturas no gramado. Para isso, a Neoquímica Arena possui sistemas de iluminação suplementar para que o gramado possa fazer fotossíntese 24 horas por dia, principalmente nas áreas sombreadas, para compensar a falta de luz. Existem ainda pequenas unidades para serem utilizadas em pequenas regiões, na recuperação de áreas mais agredidas do campo.

Dessa maneira, outra área muito técnica da engenharia agrônômica é a construção de gramados esportivos. Pouca gente imagina a quantidade de itens a

serem avaliados para a execução de um projeto, que vai desde a orientação do gramado em relação aos pontos cardais (os gramados das arenas são sempre orientados de norte a sul), até o design da drenagem e da irrigação.

O solo, onde a grama vai se desenvolver, também tem características que devem ser seguidas, como a granulometria da areia, compactação do solo para plantio e porcentagem de matéria orgânica.

Um gramado esportivo de alto nível pode custar a partir de US\$ 250.000 e não tem limite de custo quando começamos a falar de tecnologias aplicadas na construção da superfície ideal. Entre os gramados mais modernos e caros do mundo, temos o estádio do Tottenham HotSpur e Wembley Stadium, em Londres; do Las Vegas Raiders, em Las Vegas, dentre outros.

Não temos nenhum tipo de especialização em gramados esportivos nas universidades brasileiras, a maioria dos profissionais que atuam no país foi aprendendo por experiência própria ou despendendo tempo em estágios e cursos no exterior.

A Copa do Mundo 2014, a Rio 2016 e a Copa do Mundo Sub-17 2019 foram muito importantes para o desenvolvimento dos gramados esportivos e da especialização dos engenheiros agrônomos que atuam nessa área no Brasil. Hoje, após rodar muito por aí, posso afirmar com certeza de que somos o país mais desenvolvido em termos de gramados esportivos na América do Sul.

Quem quiser saber mais sobre essa área pode se informar melhor no site da Sports Turf Managers Association (STMA), em universidades nos Estados Unidos. Existem universidades americanas que disponibilizam cursos de gramados esportivos on-line com ótimo conteúdo. No Brasil, é realizado já há alguns anos o Sibra – Simpósio sobre Gramados, que ocorre em Botucatu (SP) a cada dois anos.

No ano passado, o simpósio teve de ser adiado em virtude da pandemia e deve ser reprogramado para uma nova data, assim que tudo se normalizar. É uma ótima oportunidade de conhecer o ramo, os profissionais e as empresas que nele trabalham. 🐾

\*O engenheiro agrônomo André Amaral é diretor de Operações da World Sports



# Programa de Regularização Ambiental

Nove anos após a promulgação do Código Florestal, impasses atrasam sua implementação em São Paulo

\*Adriana Ferreira e Sandra Mastrogiacomio



Morro do Cuscuzeiro, Analândia (SP)

O “novo” Código Florestal passou por um longo e intenso processo até a sua sanção, em 2012. Enquanto ambientalistas e cientistas afirmavam que as alterações seriam uma ameaça à conservação ambiental, produtores rurais argumentavam que a adequação das terras ao antigo Código Florestal (1965) seria difícil e prejudicaria o desenvolvimento do agronegócio brasileiro. Prestes a completar uma década, o CF continua a gerar controvérsias que dificultam a sua execução.

Em São Paulo, em 14 de janeiro de 2015, entrou em vigor a Lei nº 15.684/2015, que regulamentou o Programa de Regularização Ambiental (PRA) do Estado. Porém, a lei foi suspensa por uma Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) movida pelo Ministério Público Estadual (MPE).

O principal argumento da ação foi de que o PRA paulista era inconstitucional. O MP pontuou que a legislação contrariava o princípio de proibição do retrocesso ambiental, ultrapassando a competência estadual e invadindo as atribuições federais. Mais de três anos depois, em 5 de junho de 2019, o Tribunal de Justiça de São Paulo (TJ-SP) julgou a ação improcedente e a lei foi declarada constitucional.

De acordo com o engenheiro agrônomo, coordenador do Laboratório de Planejamento de Uso do Solo e Conservação (GeoLab), do Departamento de Ciência do Solo da Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz” (ESALQ-USP), Gerd Sparovek, o Código Florestal em São Paulo é mais marcado por retrocessos que por avanços.

“Depois de uma boa largada, houve essa judicialização do PRA, trazendo insegurança e paralisia das ações de go-

verno em sua implementação, atrasando em quatro anos a organização de uma estratégia segura e eficiente. Após análise demorada, o TJ-SP praticamente não alterou as normas que foram judicializadas”, explica o pesquisador.

Spavorek entende que São Paulo tem a melhor modelagem do Código Florestal do Brasil, com muitos dados e conhecimentos disponíveis e com o engajamento das universidades paulistas, dos institutos de pesquisa e das organizações não governamentais. Porém, ele critica as decisões do governo. “Infelizmente, esse conhecimento e vontade de ajudar na implementação do Código não foram aproveitados pelo governo e, mais recentemente, vem sendo ignorados”, lamenta.

Pioneiro na implementação do CF, o Estado desenvolveu um sistema próprio, o Sistema de Cadastro Ambiental Rural do Estado de São Paulo (SiCAR-SP), integrado a uma ferramenta de monitoramento da restauração, o Sistema Informatizado de Apoio à Restauração Ecológica (Sare). A tecnologia inspirou o desenvolvimento de sistemas similares em outros Estados.

### Uso de terras

O Estado de São Paulo tem 340.659 imóveis rurais e um déficit superior a 1 milhão de hectares que precisam ser restaurados. Do total das propriedades, 3% apresentam déficit de Reserva Legal. No caso das APPs, são calculadas 237.148 propriedades rurais com déficit estimado, o que equivale a 70% do total de imóveis em todo o Estado.

De acordo com as estimativas, 85% dos déficits estão na Mata Atlântica e o restante, no Cerrado.



Gerd Sparovek, coordenador do Laboratório de Planejamento de Uso do Solo e Conservação (GeoLab), do Departamento de Ciência do Solo da ESALQ-USP

FOTO: PAULO GUILHERME MOLIN

FOTO: ARQUIVO PESSOAL

O déficit estimado das APPs está concentrado em poucas propriedades rurais: 7.460 dos imóveis do Estado retêm 50% desse déficit. Já o déficit de Reserva Legal está presente apenas em 9.654 propriedades. E 0,4% das unidades rurais concentra metade de todo o déficit do Estado, esse contingente situa-se nas regiões noroeste e no Pontal do Paranapanema.

De acordo com Spavorek, para mais da metade dos imóveis rurais, a adequação ao CF implica na restauração de menos de um hectare de APP. “Algo que, diluído num prazo de 20 anos, é perfeitamente executável”, diz.

Ele informa que 54% do total do déficit (APP e RL) está concentrado em propriedades grandes (acima de 15 módulos fiscais).

O pesquisador diz ainda que apenas 10% das propriedades apresentam déficit maior que 10 hectares. “Metade do déficit de APP se concentra em 2,2% das propriedades. Metade do déficit de Reserva Legal ocorre em 0,4% das propriedades. O PRA, da forma como está, atende principalmente aos interesses dos setores que concentram esses grandes déficits”, observa.

### DÉFICIT DOS IMÓVEIS RURAIS EM SÃO PAULO

APP	RL	Total
768.580	367.403	1.135.983

Dados científicos

Embora a interrupção causada pela Ação Direta de Inconstitucionalidade (ADI) tenha atrasado a implementação do “novo” Código Florestal no Estado e deixado os produtores rurais inseguros, especialistas encaram a situação como uma oportunidade, pois permitiu o começo de um diálogo entre pesquisadores da Universidade de São Paulo, órgãos governamentais e não governamentais, setor privado e agências financiadoras, entre outros, sobre a importância de gerar dados científicos que possam fundamentar a tomada de decisão a respeito do Código Florestal.

Coordenado pelos pesquisadores Gerd Sparovek, Jean-Paul Metzger, Ricardo Rodrigues e Carlos Joly e financiado via Programa Biota Fapesp, um grupo de pesquisadores da ESALQ-USP, em colaboração com colegas do Instituto de Biociências da mesma instituição, em conjunto com as secretarias estaduais de Infraestrutura e Meio Ambiente e de Agricultura e Abastecimento, desenvolveu o Projeto Temático Biota Fapesp sobre o Código Florestal no Estado de São Paulo, com o objetivo de gerar mapas, dados quantitativos e informações para apoiar a tomada de decisões para implantação do PRA em São Paulo. Desde o início, a proposta era trabalhar de forma interdisciplinar e intersetorial.

“O projeto de pesquisa é dedicado apenas ao Código Florestal e a ideia é apresentar e discutir dados científicos com os proprietários de imóveis rurais, representantes do terceiro setor, da academia e do poder público. E, com base nos apontamentos, compor uma peça técnica que integre, da melhor forma possível, a visão dos envolvidos com o conhecimento científico”, explica Sparovek.

Por meio de uma série de reuniões abertas ao público, foi criado um espaço de diálogo entre atores que não estavam acostumados a conversar entre si. Os encontros contaram com uma média de 60 participantes, entre os diversos setores envolvidos no estabelecimento do PRA paulista (ONGs, governo, Ministério Público e representantes do agronegócio).

As soluções obtidas pelo grupo de pesquisa, bem como os métodos utilizados, também foram apresentadas e amplamente discutidas.

Além das reuniões, os resultados e produtos do projeto estão disponibilizados em um site de acesso público. Foram publicadas notas técnicas (produto mais prático e objetivo para o apoio aos tomadores de decisão), artigos científicos (voltados mais para a academia), artigos em jornais e revistas (voltados ao público em geral), palestras e outros eventos para promover a discussão do tema.

Uma das grandes contribuições do projeto foi a mode-



Gustavo Junqueira, secretário de Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo

FOTO: DIVULGAÇÃO

ragem do Artigo 68 do Código Florestal, equivalente ao Artigo 27 do PRA paulista. Se o proprietário desmatou de acordo com as leis vigentes à época da abertura da área, ele é dispensado de recompor a Reserva Legal. O trabalho foi desenvolvido na escala da propriedade rural, tornando São Paulo o único Estado com uma análise quantitativa e espacial precisa.

Além do Artigo 68, que afeta diretamente os déficits estimados de Reserva Legal, o projeto também estimou a quantidade e a distribuição da vegetação nativa e os déficits de Áreas de Preservação Permanente (APP), ambas na escala da propriedade rural.

O conhecimento da dimensão e da localização dos déficits e excedentes de vegetação nativa é uma ferramenta valiosa para a execução estratégica do PRA, tanto em termos de maximização dos ganhos ambientais, quanto em termos de redução de custos para os proprietários.

Após a decisão do Superior Tribunal Federal de que a compensação de Reserva Legal via Cotas de Reserva Ambiental (CRA) deveria ocorrer em áreas que apresentassem “Identidade Ecológica”, o projeto elaborou um modelo que originou uma ferramenta dinâmica on-line, de acesso público, que permite avaliar o balanço entre a oferta e a demanda de áreas para compensação de Reserva Legal.

O sistema considera os dois biomas paulistas de acordo com diferentes graus de equivalência ecológica e permite ainda a escolha entre a inclusão ou não de pastos de baixa aptidão e opções para compensar em áreas prioritárias com alto valor ecológico.

Âmbito governamental

Na esfera política, destacam-se algumas medidas que impactam na implantação do CF. Em 2019, o Decreto Estadual nº 64.131 transferiu da Secretaria de Infraestrutura e Meio Ambiente a responsabilidade pelo SiCAR-SP para a Secretaria de Agricultura e Abastecimento.

Para o secretário de Agricultura e Abastecimento, Gustavo Junqueira, a transferência de responsabilidades foi bastante positiva. “Desse modo, todas as atividades relacionadas à regularização ambiental da quase totalidade dos imóveis rurais ganharam agilidade, já que são desenvolvidas pelo órgão de extensão rural do Estado.”

Já em setembro do ano passado, o governo estadual lançou o programa Agro Legal, que regulamenta os artigos 27 e 32 da Lei nº 15.684, e altera o Decreto nº 64.842, de março de 2020.

De acordo com a Secretaria de Agricultura, a iniciativa garante, simultaneamente, a manutenção das áreas em produção agropecuária e a ampliação dos espaços sob prote-



Propriedade rural em São Miguel Arcanjo (SP)



Serra da Bocaina, São José do Barreiro (SP)

ção ambiental. A meta do órgão é restaurar cerca de 800 mil hectares entre APPs e de Reserva Legal, dobrando a meta prevista para os próximos 20 anos.

“O Agro Legal tem por objetivo promover a recuperação de aproximadamente 800 mil hectares de passivos ambientais, por meio da recomposição da vegetação nativa nos imóveis rurais localizados em solo paulista. Essa marca representa o maior projeto de recuperação ambiental já implementado no país, contribuindo fortemente para a redução do carbono da atmosfera, preservação da biodiversidade e conservação dos recursos hídricos, com melhor qualidade de vida para todos”, afirma Junqueira.

O secretário da pasta da Agricultura conta também que o programa priorizará a recuperação das áreas de preservação permanente. A expectativa é de que sejam regularizados aproximadamente 600 mil hectares, com proteção de nascentes e matas ciliares.

O projeto prevê atenção especial aos pequenos imóveis rurais, aqueles menores que quatro módulos fiscais, que representam 85% das mais de 350 mil propriedades agrícolas do Estado. “Esses imóveis poderão adequar-se à legislação ambiental, de forma automática e facilitada, com garantia à devida segurança e apoio da Secretaria, desde a análise dinamizada do CAR, passando pela adesão do PRA e recuperação das áreas de preservação permanente”, esclarece Junqueira.

Na visão de Spavorek, no entanto, a Secretaria de Agricultura demorou para iniciar o PRA. Para ele, o Agro Legal está apenas parcialmente regulamentado, faltando importantes temas como a Cota de Reserva Ambiental (CRA), que beneficia os pequenos produtores, e a compensação fora do Estado de São Paulo. “Os decretos e resoluções que regulamentam o programa não foram discutidos com a academia e a sociedade civil ambientalista, que se manifestaram de forma contundente contra diversos mecanismos propostos nas normas. Todas as indicações do Programa Biota Fapesp foram ignoradas na normatização do PRA de São Paulo, como, por exemplo, a indicação dos melhores mapas de referência para aplicação das regras de Reserva Legal.”

FOTOS: KALINE DE MELLO | GUILHERME MOLIN

Impasses e controvérsias

Para Gustavo Junqueira, o grande desafio para a implementação do novo Código Florestal será atingir os quase 380 mil imóveis rurais, sendo que 85% são pequenas propriedades, com as atuais limitações estruturais para análise das informações cadastradas.

Dentre as perspectivas, no contexto do Agro Legal, o secretário cita o fomento à utilização de mecanismos de compensação de Reserva Legal, mais especificamente a doação ao Estado de áreas que estão inseridas em unidades de conservação de domínio público, pendentes de regularização fundiária.

De acordo com o secretário da Agricultura, esse mecanismo permite que se resolva o problema fundiário em unidades de conservação, ao mesmo tempo em que possibilita a regularização dos imóveis dos produtores rurais que não tenham direito à dispensa de reserva legal de 20%, preservando as áreas de produção agropecuária.

Já para Spavorek, “a baixa eficiência na condução do governo paulista na questão do Código Florestal é um dos maiores impasses para sua implantação, pois abre espaço para inúmeros questionamentos e gera insegurança para o produtor”. “Não acredito que as perspectivas sejam boas no curto prazo. Para esse cenário se tornar positivo, é necessário que o governo esteja disposto a estabelecer uma discussão mais ampla com a academia e a sociedade civil ambientalista, embasando suas decisões em dados científicos e garantindo que haja segurança jurídica e os meios para que o produtor rural se sinta seguro e amparado para fazer a regularização dos seus imóveis”, avalia o pesquisador.

Segundo o coordenador do Geolab/ESALQ-USP, o governo estadual ainda não apresentou um plano de implementação do Código Florestal que mostre claramente um calendário para publicação das normas jurídicas que faltam.

Ele diz que não está clara a forma como o governo prestará a assistência aos imóveis menores de quatro módulos fiscais, como fará e priorizará a análise do CAR e de onde virão os recursos para o financiamento da adequação ambiental. “Corremos o risco de chegar na data de início de implementação do Código, em 2022, sem que o governo tenha feito a sua parte”, alerta. 🐾

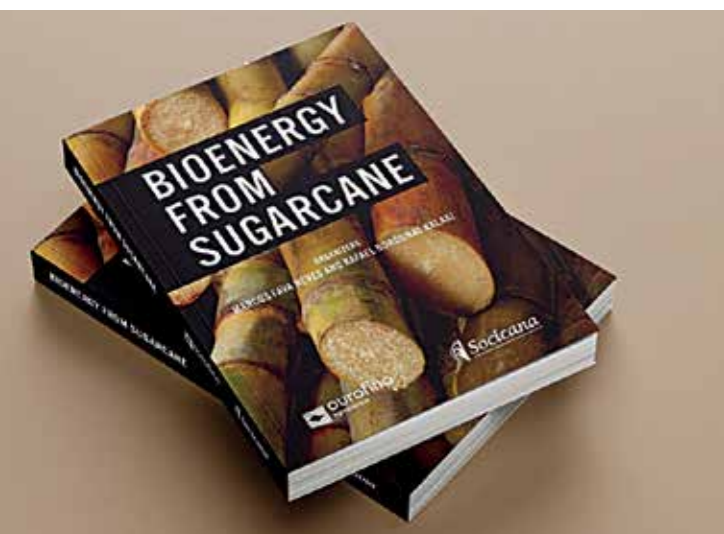


FOTO: DIVULGAÇÃO

## Bioenergia: cana-de-açúcar

Com informações estratégicas e análises de mercado, o livro *Bioenergy from Sugarcane*, apoiado pela Ourofino Agrociência, conta com uma seleção de alguns dos principais textos sobre bioenergia a partir da cana-de-açúcar, publicados por especialistas e organizados pelos engenheiros agrônomos e autores Marcos Fava Neves e Rafael Bordonal Kalaki.

São quase 300 páginas com análises de mercado, gráficos de produção de etanol no mundo, métodos para realizar planejamentos estratégicos para o aumento da produção e expectativas para o futuro do segmento, um dos mais relevantes do Brasil. Apresenta também vários outros dados que podem contribuir para uma maior sustentabilidade e para o desenvolvimento de toda a cadeia produtiva. A obra será disponibilizada gratuitamente, em inglês, nos sites da Ourofino Agrociência, Socicana e DoutorAgro e nos principais sites de instituições e organizações de cana-de-açúcar.

## Confaeab

Recentemente, a Confederação dos Engenheiros Agrônomos do Brasil (Confaeab) formalizou pedido de apoio ao Confea para várias pautas. O documento solicita o estabelecimento de um sistema de acompanhamento da fiscalização, por parte dos Creas, no tocante à exorbitância em atribuições profissionais dos técnicos agrícolas de nível médio que avançam sob

as competências dos engenheiros agrônomos. Além de dar suporte aos indicadores de fiscalização elaborados, em 2019, pela Coordenadoria de Câmaras Especializadas de Agronomia (CCEAgro).

O documento também pede que se desenvolvam ações junto aos poderes Executivo e Judiciário, visando esclarecer sobre a formação e atuação do engenheiro agrônomo. Outro ponto destacado é o foco na comunicação para informar a sociedade sobre a importância do conhecimento específico e da devida responsabilidade técnica agrônômica.



## Zoológico e Jardim Botânico

Em sessão pública realizada no dia 23 de março, o governo de São Paulo anunciou o vencedor do processo de concessão do Zoológico e Jardim Botânico, localizados na capital paulista. Com uma proposta de R\$ 111 milhões – valor 132% acima do lance mínimo –, o Consórcio Reserva Paulista ganhou o direito de concessionária por 30 anos nas duas áreas, que são anexas ao Parque Estadual Fontes do Ipiranga.

No Zoológico, a expectativa é de que a concessionária promova mudanças na infraestrutura, com recintos mais modernos e integrados para os animais. Já no Jardim Botânico, o projeto prevê o aumento de visitação e a implementação de programas de educação ambiental, além de novos espaços de lazer, alienação e acessibilidade.

FOTOS: ISTOCK



## Boletim Agrometeorológico para o café

Para levar aos cafeicultores informações sobre o monitoramento das condições climáticas de diferentes regiões do Estado de São Paulo, o Instituto Agrônomo (IAC), da Secretaria de Agricultura e Abastecimento, lançou o Boletim Agrometeorológico: condições observadas e previstas para o cafeeiro do Estado de São Paulo. A publicação on-line, com periodicidade mensal, foi lançada em fevereiro de 2021 e está disponível no site do IAC ([iac.sp.gov.br](http://iac.sp.gov.br)). As novas edições poderão ser acessadas a partir do dia 5 de cada mês. Já estão disponíveis as de janeiro/fevereiro e fevereiro/março.

## Ótimo desempenho

O Laboratório Central de Sementes, Mudas e Matrizes (LCSM), do Departamento de Sementes, Mudas e Matrizes (DSMM) da Coordenadoria de Desenvolvimento Rural Sus-

tentável (CDRS), recebeu os resultados de sua participação no teste de proficiência de 2020, organizado pela International Seed Testing Association (ISTA – entidade internacional de

referência em ciência e tecnologia de sementes) para os quais obteve ótimo desempenho, com notas altas nas análises de sementes de feijão (*Phaseolus vulgaris*) e alho-poró

(*Allium porrum*) para os testes de pureza, identificação de outras espécies, germinação, teste de viabilidade (tetrazólio) e determinação do grau de umidade.

## Exercício ilegal da engenharia

Em maio de 2021, o projeto que criminaliza o exercício ilegal da engenharia completa 19 anos na Câmara dos Deputados sem conseguir concluir sua votação em Plenário. Geólogo de formação, José Carlos Coutinho – que teve quatro mandatos seguidos no parlamento – procurou fazer uma legislação sucinta no PL 6699/2002, alterando o

artigo 282 do Código Penal, que trata hoje do "exercício ilegal da medicina, arte dentária ou farmacêutica". O texto passaria a proibir o exercício das carreiras de engenharia, arquitetura e agronomia, sem a autorização legal ou excedendo os seus limites.

O projeto foi ao Plenário, em março de 2018.

O texto relatado pelo deputado Ronaldo Lessa (PDT-AL) deu um artigo próprio para o que seriam os crimes do exercício ilegal da profissão e definiu a existência de multa, sem especificação de valores mínimos e máximos. A oposição na Casa obstruiu a votação, o texto foi retirado de pauta e não voltou. O Conselho Federal de Engenharia e Agronomia (Confea/Crea) defende o projeto, mas com punição penal aos infratores, além de multas.

Fonte: Congresso em Foco/Confea/Crea

## Corredor caipira

Minimizar os impactos da fragmentação florestal e do isolamento de espécies em diferentes municípios do interior paulista é a proposta do Corredor Caipira – Conectando Paisagens e Pessoas. O projeto vai implantar 45 hectares de florestas e agroflorestas – equivalente a 45 campos de futebol – e formar corredores agroecológicos que conectam importantes fragmentos florestais no Estado de São Paulo. A iniciativa tem como coordenador-geral Edson Vidal, professor de Manejo de Florestas Tropicais Nativas da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz" (ESALQ-USP), em Piracicaba.

Coordenado pela Fundação de Estudos Agrários "Luiz de Queiroz" (FEALQ), ligada à USP, o projeto conta com patrocínio da Petrobras. Serão atividades focadas na conservação da fauna e da flora no território que abrange, diretamente, Piracicaba, São Pedro, Águas de São Pedro, Santa Maria da Serra e Anhembi.

Outros 13 municípios serão beneficiados indiretamente, por meio do auxílio na definição de áreas prioritárias para restauração florestal, com intuito de melhorar a conectividade entre matas nativas.

Fonte: Rafael Bitencourt – FEALQ/Jornal USP

## A Saga da Soja

O livro *A Saga da Soja* – de 1050 a.C a 2015 d.C., lançado em 2018 pela Embrapa Soja, agora ganha versão digital e gratuita.

A publicação, assinada pelos pesquisadores Amélio Dall'Agnol e Décio Gazzoni, da Embrapa Soja, registra desde a domesticação da soja na

antiga China, até tornar-se o quarto principal grão produzido no mundo. Segundo os autores, o primeiro registro de soja no Brasil é de 1882, mesma data em que, também, foi introduzida na Argentina. Para baixar, acesse o pdf: [www.embrapa.br/soja/saga-da-soja](http://www.embrapa.br/soja/saga-da-soja).





# O agro também é delas

## Prêmio valoriza a participação feminina crescente no agronegócio brasileiro

**E**stão abertas as inscrições para a quarta edição do Prêmio Mulheres do Agro. A iniciativa idealizada pela Bayer, em parceria com a Associação Brasileira do Agronegócio (Abag), promove a valorização de produtoras rurais brasileiras que fazem a diferença no campo e mostram que, quando lideram os seus negócios, são mais sustentáveis e inovadoras, se destacando à frente da gestão de propriedades de pequeno, médio e grande porte.

O tema do prêmio é Gestão Inovadora e reconhecerá iniciativas para boas práticas agropecuárias e gestão sustentável com foco nos pilares econômico, social e ambiental como: uso racional de recursos naturais, aumento da eficiência da produção com gestão inovadora, projetos que permitam o desenvolvimento social da comunidade ou colaboradores da propriedade, bem-estar animal e valorização do capital humano.

Serão premiadas as candidatas que ficarem nas três primeiras colocações de cada categoria (pequena, média e grande propriedade), o que significa um total de nove mulheres reconhecidas.

Estudo da Abag revela dados interessantes sobre a participação da mulher no agronegócio. Em 2015, metade dos 243 formandos da tradicional Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", da Universidade de São Paulo, foi do sexo feminino. Nos leilões, feiras e eventos do setor, elas já representam 20% do público, além de participarem de Comitês de Mulheres, recentemente criados nos sindicatos e federações de proprietários rurais.

Os dados do levantamento, realizado em 2016 e 2017, revelaram que a maior parte delas está na faixa etária entre 40 e 59 anos. E 60% têm superior completo e 24%, pós-graduação. Quanto às áreas de atuação das mulheres do agro, 42% estão na agricultura, 25% na produção animal,

20% na agropecuária e 13% na agroindústria. E 37% delas contribuem da mesma forma que seu parceiro para as despesas da casa.

Segundo o Censo Agropecuário de 2017, do IBGE, o número de estabelecimentos agrícolas administrados por mulheres cresceu 38% na última década. Apesar disso, a participação feminina no mercado do agronegócio equivale a menos da metade (31,2%) da representação masculina. No primeiro trimestre de 2020, eram 5,6 milhões de mulheres empregadas no setor, ante 12,3 milhões de homens.

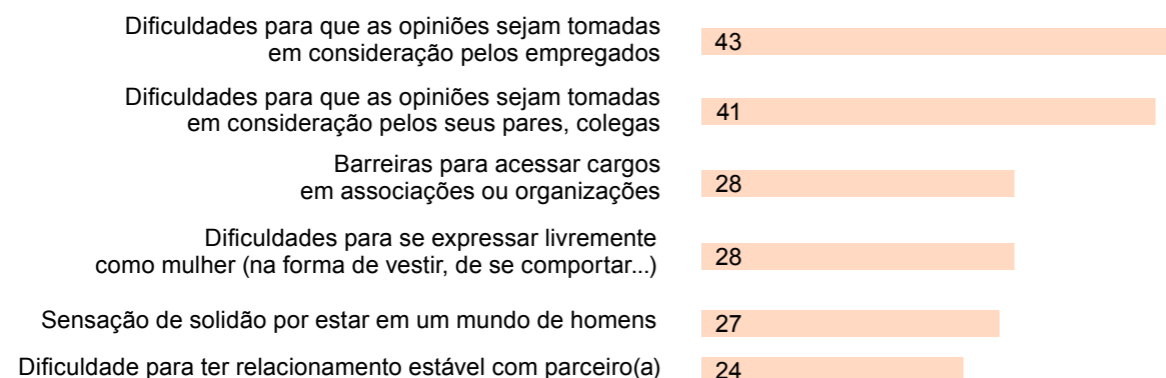
Na Secretaria da Agricultura e Abastecimento do Estado de São Paulo, a maioria dos cargos de direção nas sete instituições de pesquisas de elite da Secretaria é ocupado por mulheres. Elas representam 52% dos cargos de pesquisadores e 52% dos cargos de servidores em geral, sejam eles cientistas, sejam eles de apoio, administrativo ou de comunicação.

A participação crescente e a contribuição das mulheres para o setor são inegáveis. No entanto, a pesquisa Abag mostra que 44,2% das entrevistadas afirmaram serem vítimas de preconceito de gênero no mercado de trabalho.

Apesar da desigualdade e dos obstáculos, o otimismo se faz presente entre as mulheres. Observa-se maior consciência na sociedade em relação à igualdade de oportunidades para o público feminino. De acordo com o estudo da Abag, isso colabora com o processo de mudanças necessário para a evolução do setor, a imagem da propriedade rural e a interação com a sociedade como um todo.

Para se inscrever no Prêmio Mulheres do Agro, basta acessar o site <https://www.premiomulheresdoagro.com.br> até o dia 20 de agosto. As vencedoras serão reveladas durante o 6º Congresso Nacional das Mulheres do Agronegócio, que terá formato digital em 2021 e será realizado entre 25 e 27 de outubro.

### DIFICULDADES ENCONTRADAS PELO FATO DE SER MULHER (%)



Fonte: Abag (base: 301 mulheres)

## Quem tem registro no Crea tem mais facilidade para encarar os desafios de cada dia. Basta se associar à Mútua.

A Mútua - Caixa de Assistência dos Profissionais do Crea foi criada com o objetivo de oferecer benefícios e qualidade de vida aos seus associados. Disponibiliza benefícios reembolsáveis com juros a partir de 0,3% a.m.<sup>1</sup> e benefícios sociais de caráter não reembolsável, mantidos pelo pagamento das anuidades. Planos de saúde e previdência privada também estão dentro do portfólio de vantagens oferecidas pela Mútua. Além de descontos e convênios com diversas marcas para você economizar.

Tudo isso ao seu alcance.

### Benefícios Reembolsáveis



#### Ajuda Mútua

Auxílio financeiro mensal ao associado que se encontra, temporariamente, desempregado, em caso de invalidez temporária ou, no caso de profissionais liberais, com falta eventual de trabalho.

Financiamentos de até **5 salários mínimos / mês**

Juros a partir de **0,3% a.m. + INPC<sup>1</sup>**

Reembolso em até **24 meses**



#### Equipa Bem

Feito para quem quer investir na profissão e adquirir: veículos, equipamentos, máquinas, aparelhos eletrônicos, softwares, imóveis, reformas, aquisição de energias renováveis e muito mais!

Financiamentos de até **80 salários mínimos**

Juros a partir de **0,3% a.m. + INPC<sup>1</sup>**

Reembolso em até **42 meses**



#### Garante Saúde

Benefício aos associados que precisam de assistência médica, hospitalar, odontológica, custeio de planos de saúde e aquisição de medicamentos.

Financiamentos de até **80 salários mínimos**

Juros a partir de **0,3% a.m. + INPC<sup>1</sup>**

Reembolso em até **36 meses**



#### Férias Mais

Ninguém vive somente de trabalho, pois é importante levar uma vida mais saudável e equilibrada. Com esse auxílio, a Mútua te ajuda a tirar suas férias do papel.

Financiamentos de até **40 salários mínimos**

Juros a partir de **0,3% a.m. + INPC<sup>1</sup>**

Reembolso em até **30 meses**

<sup>1</sup> INPC médio dos últimos 12 meses. As condições e regras podem ser diferentes para cada benefício. Acesse [www.mutua.com.br/beneficios](http://www.mutua.com.br/beneficios) e confira as aplicações, particularidades e regulamentos de cada um.

### Benefícios Sociais

#### Pecuniário

Ajuda por meio de auxílio financeiro mensal ao associado carente de recursos, em evidente necessidade de sobrevivência.

Até **3** salários mínimos

Por até **4** meses

Prorrogável por até **12** meses

#### Pecúlio

Garante o pagamento de indenização ao(s) beneficiário(s), em caso de falecimento do associado.

Morte natural **R\$ 20.000**

Morte acidental **R\$ 40.000**

#### Funerário

Garante o pagamento de indenização de auxílio funeral àquele que custear os respectivos encargos.

Até **R\$ 6.000**

**CONFEA** Conselho Federal de Engenharia e Agronomia

**CREA** Conselho Regional de Engenharia e Agronomia



**MÚTUA-SP**  
CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

Rua Nestor Pestana nº 87 - Sobreloja - Consolação  
São Paulo-SP - CEP: 01.303-010 - [sp@mutua.com.br](mailto:sp@mutua.com.br)  
**LIGUE 0800 770 5558**

#semprejuntos



# Equipa Bem

O benefício reembolsável da Mútua feito pra você investir na profissão e adquirir veículos, equipamentos, máquinas, aparelhos eletrônicos, softwares, imóveis, reformas, aquisição de energias renováveis e muito mais.

até  
**80**  
salários  
mínimos

juros a partir de  
**0,3%**  
ao mês\*

reembolso em  
até **42**  
meses

\* Acréscimo do INPC médio dos últimos 12 meses



Regulamento  
Geral



Regulamento  
Equipa Bem

**CONFEA**  **CREA**  
Conselho Federal de Engenharia e Agronomia Conselhos Regionais de Engenharia e Agronomia



**MUTUA-SP**

CAIXA DE ASSISTÊNCIA DOS PROFISSIONAIS DO CREA

Rua Nestor Pestana, nº 87 - Sobreloja - Bairro Consolação - São Paulo-SP - CEP: 01.303-010  
sp@mutua.com.br - 0800 161 0003  
www.mutua.com.br