PIB

PRESENÇA INTERNACIONAL DO BRASIL

TOTUM

ANO XII
NÚMERO 39
DEZ/19
JAN/20

ISSN 1981-8300
39
9 771981 830009
R$ 20,00
€ 5,00

DAS GERAIS PARA O PLANETA
Mariana Vasconcelos, da Agrosmart, quer ganhar o mundo com tecnologia brasileira

PIRACICABA É *TECH*
A capital das *startups* agro mostra que apostar no conhecimento sempre dá certo

FORA DO AR
Ainda falta muita banda larga e fibra ótica para conectar digitalmente o campo

REVOLUÇÃO VERDE 4.0

Sensores, *big data*, inteligência artificial... Com as *agtechs*, a virada digital chega ao campo brasileiro

Máquina de operação digital em fazenda da Amaggi Agro

dp®

CNH INDUSTRIAL

CNH INDUSTRIAL.

ONDE TEM DESENVOLVIMENTO,
TEM A NOSSA MARCA.

A revolução do campo tem nome: CNH Industrial.

A CNH Industrial investe continuamente em tecnologia e inovação para oferecer as melhores soluções para o desenvolvimento socioeconômico do país.

Por meio das nossas consolidadas marcas, Case IH e New Holland Agriculture e com uma política consistente de sustentabilidade e tecnologia de ponta enraizada em nosso DNA, somos capazes de proporcionar conectividade, eficiência, transformação digital e resultados positivos à agricultura familiar e aos produtores de larga escala.

AGRICULTURA | TRANSPORTE | CONSTRUÇÃO | ENERGIA

CASE IH CASE NEW HOLLAND NEW HOLLAND IVECO IVECO BUS MAGIRUS IVECO FPT CNH CAPITAL

Na crista de uma nova onda

Esta é uma edição diferente. Pela primeira vez desde sua criação há 12 anos, a Revista PIB dedica um número inteiro a um só tema – a revolução digital que promete dar ao campo brasileiro um novo salto de eficiência.

Para o Brasil, configura-se uma grande e única oportunidade. O país, referência em agricultura tropical, sai pela primeira vez na crista de uma nova onda tecnológica e reúne condições – econômicas e de criação de conhecimento – para liderar seu desenvolvimento.

Histórias da transformação digital já acontecem nas faixas mais modernas de produção agropecuária no Brasil e podem ser conferidas em nossas próximas páginas. São máquinas conectadas umas às outras, processos digitais aplicados em todas as fases de produção – do pré-plantio à colheita, bem como à criação de animais de corte e de leite – e, por trás disso tudo, é claro, um bando de gente inovadora dedicada a escarafunchar problemas e a encontrar soluções.

As *startups* do agro – conhecidas como *agtechs* – proliferam pelo país afora. Elas são atraídas por dois magnetos – universidades que fazem pesquisa de qualidade e regiões com dinamismo econômico puxado pelo agronegócio. Quando esses dois traços se combinam, como em Piracicaba, no interior de São Paulo, nasce um polo *agtech* de relevância mundial. Vamos mostrar ainda como Londrina, Cuiabá e Goiânia também investem para se tornar berçários de *startups* voltadas ao agro.

De nada adiantam essas inovações se não houver redes telefônicas e de dados de qualidade para conectar o país. Nesta edição, falamos da necessária conectividade para que recursos como big data, inteligência artificial e algoritmos possam tornar mais eficiente a produção do campo. O Brasil é, afinal, um ator fundamental no esforço para resolver aquele que é talvez o mais grave dilema das próximas décadas: como alimentar a crescente população da Terra – seremos quase 10 bilhões em 2050 – sem destruir biomas e sem pressionar ainda mais o meio em que vivemos.

Boa leitura!

Nely Caixeta

totum

TOTUM
EXCELÊNCIA EDITORIAL

PIB

PIB
PRESENÇA INTERNACIONAL
DO BRASIL

REVISTA TRIMESTRAL DE ECONOMIA E NEGÓCIOS INTERNACIONAIS DA TOTUM EXCELÊNCIA EDITORIAL

DIREÇÃO EDITORIAL
Nely Caixeta • *nely@revistapib.com.br*

EDITORES CONTRIBUINTES:
Armando Mendes e Marco Antônio de Rezende

COLABORARAM NESTA EDIÇÃO
Adriana Teixeira, Antônio Carlos Santomauro, Armando Mendes, Beatriz Brito, Lizia Bydlowski e Nely Caixeta

CAPA
Andreia Caires Divulgação/Amaggi

DESENHO GRÁFICO E EDITORAÇÃO:
casa6design.com.br

REVISÃO
Regina Pereira

PUBLICIDADE
São Paulo e outras localidades
(55-11) 3097.0849
publicidade@revistapib.com.br
Rua Dr. Virgílio de Carvalho Pinto, 311/61
Pinheiros – 05415-030 - São Paulo - SP
Venda de exemplares de edições passadas: diretamente com a Editora

IMPRESSÃO
Gráfica Grafilar

CARTAS PARA A REDAÇÃO
redacao@revistapib.com.br
Rua Dr. Virgílio de Carvalho Pinto, 311/61
Pinheiros – 05415-030 - São Paulo - SP

Artigos assinados não representam, necessariamente, a opinião dos editores. PIB reserva-se o direito de editar e resumir as cartas encaminhadas à redação.

JORNALISTA RESPONSÁVEL
Nely Caixeta (MTb 11 409)
PIB - Presença Internacional do Brasil é uma publicação da Totum Excelência Editorial
Rua Dr. Virgílio de Carvalho Pinto, 311/61
Pinheiros – 05415-030 - São Paulo - SP
(55-11) 3097.0849 - contato@totumex.com.br

Sumário

8 ANTENA

+ 3 perguntas para Silvia Massruhá
+ Caminhão inteligente *made* in Brasil
+ Inovação na avicultura em doses indolores

10 ARTIGO
Duas perguntas para a nova geração
As tecnologias digitais não vão resolver sozinhas carências do campo que vêm de outros tempos
BEATRIZ BRITO

MIGUEL QUESADA

26 ENTREVISTA
Mariana Vasconcelos conta a história da Agrosmart e diz por que o Brasil ainda exporta pouca tecnologia digital para o campo
ARMANDO MENDES e NELY CAIXETA

12 CAPA
O avanço digital no campo transforma a produção de alimentos no país com sensores, algoritmos e mais sustentabilidade
NELY CAIXETA E ARMANDO MENDES

FLAVIO PINTO

DIVULGAÇÃO

30 POLOS DIGITAIS
Piracicaba, no interior de São Paulo, torna-se um celeiro de *startups* dedicadas a aplicar ferramentas digitais à agricultura

38
Novos núcleos de *agtechs* surgem em regiões de vocação agropecuária, em cidades como Londrina, Cuiabá e Goiânia
NELY CAIXETA E LIZIA BYDLOWSKY

DIVULGAÇÃO

42 GRANDES EMPRESAS
Marcas fortes do agro e da tecnologia investem em *agtechs* para ganhar agilidade e reservar lugar em mercados em transformação
NELY CAIXETA

52 INFRAESTRUTURA DIGITAL
Balões que fazem as vezes de torres e projetos sob medida para conectar propriedades isoladas são respostas aos gargalos de dados na zona rural
NELY CAIXETA E ANTONIO CARLOS SANTOMAURO

ATA Carnet. Seus bens ou produtos viajam o mundo sem complicação e sem imposto.

O ATA Carnet é um passaporte aduaneiro internacional que permite a livre entrada de bens em mais de 75 países, incluindo o Brasil, sem cobrança de impostos.

São três categorias beneficiadas pelo ATA Carnet: **amostras comerciais, equipamentos profissionais e esportivos, artigos para apresentação em feiras, mostras, exposições e eventos similares.**

Para fazer o seu ATA Carnet ou obter mais informações acesse **www.cni.org.br/atabrasil**

ATA carnet
Passport for goods

Emissão exclusiva pela Confederação Nacional da Indústria – CNI e Federações das Indústrias.

ICC WORLD CHAMBERS FEDERATION
Receita Federal
Rede CIN
CNI Confederação Nacional da Indústria
PELO FUTURO DA INDÚSTRIA

Antena

Caminhão inteligente *made in* Brasil

Um caminhão que "acerta" a velocidade com a máquina colhedeira e maneja o volante para preservar as plantas, tudo sozinho. É assim o Axor 3131, de direção autônoma nível 2, que a Mercedes-Benz do Brasil e sua parceira Grunner (uma empresa de tecnologia para o campo) estão comercializando para plantadores de cana. Já foram postas em operação 25 unidades para sete clientes, a partir da safra 2017/18. "Foi a primeira venda de caminhões autônomos do grupo Daimler" celebra Marcelo Albuquerque, analista do produto caminhões da montadora alemã. "Feito aqui no Brasil por brasileiros." O Axor carrega 20 toneladas de cana e conecta-se via rádio com a máquina parceira ou com satélites, para trocar dados e informações como a velocidade adotada (ele trabalha em dupla com uma colhedeira, recebendo a cana cortada e picada). Segundo a Mercedes e a Grunner, um cliente melhorou a produtividade em quase 70% com o uso do caminhão autônomo, que pode operar 24 horas por dia. Os custos de operação também caíram drasticamente: 50 % para o consumo de combustível, 40% para os lubrificantes e 30% nos custos de reparos e manutenção. A propósito: o caminhão só trabalha em modo autônomo no espaço confinado das plantações de cana, e um motorista acompanha toda a operação para tomar o controle, se necessário, e assumir o volante nos trajetos fora da plantação.

Inovação em doses indolores

Como disseminar novas tecnologias entre os produtores rurais brasileiros? Aos poucos, em doses graduais, responde Anderson Nascimento, fundador da Agrisolus, de Campo Mourão (PR), uma das startups residentes no inovabra habitat, do Bradesco, em São Paulo. "Sou cético com quem chega oferecendo coisa da NASA, super high-tech", ele diz. "Você vai gerar resistência, até porque soluções muito tecnificadas são também muito caras." A Agrisolus, criada há cinco anos, aplica sensores e algoritmos à criação de frangos. Manejando dados coletados nos aviários – em particular, a evolução do peso dos animais –, a startup dá ao produtor informações que evitam desperdiçar ração e ajudam a prevenir doenças. Estudos mostram que os produtores só tiram 80% do potencial de sua atividade, explica Nascimento, um autodidata com 25 anos de experiência em desenvolvimento de software. "Trabalhamos para ajudá-los a extrair os 20% restantes", ele diz. "Inserimos a tecnologia por fases – o custo inicial é baixo e cresce à medida que o produtor ganha a percepção do valor dela." De acordo com Nascimento, que tem clientes no Paraná, Minas Gerais, São Paulo e Santa Catarina, a digitalização pode representar um ganho de 6%, ou 2 mil reais por lote de 30 mil frangos – "um galpão cheio de franguinhos".

3 perguntas para Sílvia Massruhá

A Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa) teve papel fundamental na transformação do Brasil de importador de alimentos em grande produtor e exportador mundial, ao longo da segunda metade do século 20. Ainda hoje, a empresa pública faz as vezes de articuladora e pivô de toda a rede nacional que produz ciência e tecnologia para o agro, abrangendo universidades e órgãos estaduais de pesquisa. Sílvia Massruhá, chefe-geral da Embrapa Informática Agropecuária – o braço da Embrapa para as pesquisas em tecnologias digitais aplicadas ao campo – falou à Revista PIB sobre como a empresa está navegando a onda da agricultura 4.0 e a digitalização crescente das cadeias de produção agropecuárias.

Por que precisamos de tecnologias e conteúdos digitais na produção do agro?
Em uma frase, para que o Brasil possa garantir e ampliar sua capacidade de produção com sustentabilidade, atendendo às nossas necessidades próprias e à demanda global por segurança alimentar e nutricional como um grande exportador de *commodities* agrícolas. Falamos de modernização e inovação em toda a cadeia de produção agrícola, convergindo para a agricultura 4.0 – numa analogia com a indústria 4.0 –, como resultado da transformação digital do setor. Esse novo cenário está baseado em conteúdo digital gerado a partir do processamento do grande volume de dados que vem sendo produzido em áreas que impactam o desenvolvimento agrícola – biotecnologia, mudanças climáticas, geotecnologias, ciências agrárias e nanotecnologia. Todas geram conhecimentos aplicados ao longo da cadeia produtiva.

Como a Embrapa participa dessa transformação?
O papel da Embrapa, como empresa pública de pesquisa, deve ser o de facilitadora num ambiente de inovação aberta, fazendo a ponte entre atores diversos: produtores rurais, setor público, instituições de pesquisa, startups e empresas de tecnologia da informação e comunicação (TIC) e do agro. Nesse ecossistema, a Embrapa Informática Agropecuária atua com mentorias e o compartilhamento de infraestrutura e de serviços. Um exemplo é a plataforma AgroAPI para o compartilhamento de dados e serviços gerados pela Embrapa via APIs (Interface de Programação de Aplicativos, na tradução do inglês), conectando sistemas e *softwares* com redução de tempo e de custo. A tecnologia permite a interface com dispositivos móveis e equipamentos embarcados que venham a surgir com o crescimento da Internet das Coisas, algo fundamental para a transformação digital na agricultura.
Outro exemplo e o SitIoT, em Jaguariúna (SP), onde é possível fazer experimentos de Internet das Coisas em culturas agrícolas e florestais.

O que acontece nesse sítio experimental?
O SitIoT tem sido uma boa experiência para oferecer a empresas e *startups* a oportunidade de testar em condições reais suas tecnologias, sejam sensores, equipamentos, *softwares*, dados ou modelos. É mantido pela Embrapa Informática Agropecuária e pela Embrapa Meio Ambiente como uma área experimental na qual é possível realizar ensaios de IoT em culturas anuais, perenes (de fruticultura) ou em ambiente florestal, e está à disposição de empreendedores e organizações que queiram experimentar novas tecnologias no campo. A Agrosmart foi a primeira *startup* a juntar-se à iniciativa – foi desenvolvido lá um modelo automático de diagnóstico, previsão e monitoramento da propagação de doenças agrícolas. O segmento das *agtechs* – as *startups* com foco em inovação para o agronegócio –, está em franco crescimento, e temos ampliado nossa participação em programas de apoio aos novos empreendedores da agricultura digital. Queremos fomentar a geração de soluções tecnológicas ao lado de aceleradoras, incubadoras e fundos de investimento.

FOTO: NADIR RODRIGUES

LAURA ALZUETA

Duas perguntas para a nova geração

As tecnologias digitais não vão resolver sozinhas carências que vêm de outros tempos, em particular as lacunas na educação

BEATRIZ BRITO*

DEPOSITPHOTOS

"Menino vai estudar! Ou quer trabalhar na roça?" Há tempos esta frase perdeu a graça. A sentença mais atual é: "Menino, menina (sim, há muitas mulheres liderando suas empresas no agro), se quer trabalhar na roça vai estudar, e muito!"

Mais do que um ligeiro jogo de palavras, esta é a nova realidade. É certo, atuar no meio rural deixou de ser um trabalho menos desejado em comparação a profissões urbanas. A nova geração de produtores rurais assume o comando num momento de exponencial evolução da tecnologia aplicada aos negócios do campo.

Duas perguntas nos instigam: em que estágio de maturidade empresarial o salto na tecnologia encontra as propriedades rurais no Brasil? O que mais, além da tecnologia, precisa ser modernizado?

Na linha do passado/presente/futuro, até há pouco tempo o fluxo dos jovens tinha uma direção só: sair do campo para estudar na cidade grande, assegurar a formação universitária e, na sequência, bons empregos em empresas multinacionais – carteira assinada, plano de carreira...

Aqueles que voltavam aos afazeres rurais da família o faziam por vocação ou necessidade, algumas vezes por forte pressão familiar, em busca de alguém que seguisse com os negócios. O foco dos proprietários rurais, naquele momento, era ganhar produtividade e eficiência.

Às gerações que nasceram com um smartphone nas mãos, faço um convite para entender o que era então o campo. Um ambiente precário em recursos e tecnologia, de fogões a lenha — não para deixar a comida mais gostosa —, e comunicação extremamente restrita.

O rádiomador era o meio para falar com as fazendas. A luz elétrica era a gerador de óleo diesel, com hora para desligar; geladeiras a gás, água quente da serpentina dos fogões, estradas de chão intermináveis, acesso difícil (ou inexistente) a médicos, hospitais e escolas – este era o Brasil do interior, literalmente muito distante da vida e da realidade das cidades.

Nos negócios, pecuária extensiva, início do melhoramento genético, época de ouro dos invernistas, agricultura com níveis médios de produtividade, se tanto. Outras características desse tempo (muitas ainda vigentes): operações conduzidas com informalidade e lideranças personalistas, ciosas das tradições.

Era uma gestão com poucos instrumentos de planejamento e controle, que priorizava índices técnicos. A família empresária cuidava de sua forte relação afetiva com o ativo principal – a fazenda –, e tudo que esta representava na vida das pessoas. Lindas histórias de muitos, de vida e de empreendedorismo.

Se relembramos, de um lado, este passado, de outro temos as *smart farms;* modernos sistemas tecnológicos de informação e comunicação resultando no que vem sendo chamado de a Terceira Revolução Verde. Nossos avós jamais imaginariam que uma plantadeira regularia sozinha a quantidade de adubo que jogará num determinado ponto e informaria um banco de dados em *real time*.

Neste intervalo, encontramos uma mão de obra no campo que, em sua maioria, tem formação limitada. Muitos são analfabetos funcionais. Como registrarão dados indispensáveis de gestão financeira? Saberão monitorar sensores? Como contratar alguém que tem valores, boa índole e histórico profissional, mas não é capaz de fazer uma regra de três simples para calcular a diluição de um produto a ser aplicado?

São desafios cuja resposta parece simples, mas só dá resultados a longo prazo – a educação. Tantas lacunas deixam a nova geração com dúvidas sobre os novos tempos.

Em pesquisa que realizamos com 31 jovens líderes e futuros líderes de empresas rurais de várias regiões do Brasil, com faturamento entre 50 milhões e 300 milhões de reais, 67,7% deles apontam que a tecnologia é muito importante, mas os ganhos ainda não são claros.

As resistências encontradas são recorrentes em processos de transição:

- **42%** resistem com a clássica frase: *"Aqui fazemos assim há muito tempo"*.
- **38,7%** preferem dizer: *"É muito caro"*.

O que precisaria vir antes da tecnologia digital? Para 77,4% dos respondentes, políticas e processos; para 67,7%, gestão de pessoas; para 45,1%, gestão financeira; e para 35,4%, comunicação. Estes aspectos, juntos, representam grande e significativo gargalo nas empresas rurais brasileiras, na visão de seus futuros líderes.

Mais do que isso, eles parecem advertir que comprar equipamentos e sistemas modernos, quando ainda é preciso endereçar questões mais estruturais, pode ser um terrível tiro no pé. Na busca de soluções, podemos criar mais problemas.

Incerteza e ambiguidade não são novidade para os produtores: sua indústria é a céu aberto e depende da boa vontade do que não pode ser controlado, como os humores de são Pedro. Nestas condições, fica a dúvida de o quanto a chegada da tecnologia digital os forçará a quebrar paradigmas e resolver estas questões anteriores.

Se antes eles costumavam tomar decisões intuitivas, agora é preciso análise de risco e de resultados; se as regras vinham da cabeça do dono, agora é preciso ter políticas e processos; se havia apenas um no comando, agora é preciso ter boa governança para gerar transparência, equidade e prestação de contas.

São muitas transições simultâneas, que geram evolução e trazem riscos. É preciso fazer a lição de casa – de tocador de negócios a empresário rural, da lucratividade à rentabilidade, do especialista a uma visão mais generalista e empresarial.

A tecnologia digital não é a resposta para todos os problemas. Os jovens que chegam para assumir os negócios precisam estar conectados, mas principalmente atentos a competências que vão além de entender de fertilidade de solo ou genética animal.

Mais do que nunca, é preciso ser dono de uma forma sistêmica e completa. Acompanhar o antes, o dentro e o depois da porteira: a compra de insumos, a gestão financeira e de pessoas, como comercializar seu produto. Ter a capacidade de diagnosticar em que estágio está o negócio e agir de acordo, contornando habilmente as resistências e criando o contexto para as mudanças que chegam. Um bom e possível desafio. ▮

**Beatriz Brito é administradora de empresas e consultora de Desenvolvimento Humano e de empresas familiares*

Revolução Verde 4.0

O avanço digital prepara o campo para um novo salto e promete mudar a produção de alimentos no país com big data, *Internet das Coisas, inteligência artificial e mais sustentabilidade*

NELY CAIXETA E ARMANDO MENDES

Há três anos, Gabriela Vieira da Silva era uma bióloga e engenheira agrônoma de 28 anos de idade, com mestrado e doutorado em entomologia e uma ideia na cabeça: trabalhar com o controle biológico de pragas, que emprega métodos naturais para proteger os cultivos sem o uso de agrotóxicos (entomologia, a propósito, é o estudo dos insetos). Junto com um colega de faculdade, Gabriela buscava desenvolver um método mais eficiente para liberar agentes biológicos em plantações – insetos predadores ou parasitas capazes de dar combate às pragas que atacam as lavouras.

Para pôr de pé suas ideias, Gabriela e Luiz Guilherme Lira de Arruda – o colega, hoje sócio – trilharam o caminho das *startups*. Em 2016, criaram uma pequena empresa, a Agribela, que veio ao mundo abrigada na incubadadora de novos negócios da Universidade Estadual de Londrina, no Paraná, onde ambos fizeram doutorado.

No ano seguinte, a Agribela foi selecionada para participar de um programa de aceleração no *hub* Pulse, de Piracicaba, no interior de São Paulo. O Pulse é mantido pela Raízen, uma *joint venture* da brasileira Cosan com a multinacional anglo-holandesa Shell que é hoje um das maiores produtoras de açúcar, etanol, combustíveis e bioenergia do país.

Como é frequente entre *startups*, o passo resultou de uma chance inesperada, mais do que de planejamento. "Foi engraçado", conta Gabriela. "conheci um pessoal num evento e eles comentaram: 'tá sabendo do Pulse?' Eu não tinha ouvido falar, fui procurar e fiz nossa inscrição no último dia." A vaga no Pulse e a proximidade com a Raízen garantiram aos jovens inventores/empreendedores o apoio e os meios de pesquisa para desenvolver um processo próprio de combate à broca da cana-de-açúcar – a lagarta *Diatraea saccharalis*, que infesta as plantas e prejudica o rendimento do cultivo.

A ideia de Gabriela e seu sócio era utilizar drones e cápsulas de papel reciclado para lançar do alto, sobre as plantações de cana, larvas da vespa *Cotesia flavipes*, o agente biológico que combate a lagarta. Para isso, as larvas são acondicionadas em cápsulas esféricas, com orifícios que permitem a saída das vespas, uma vez eclodidas.

A novidade está no método de espalhamento das larvas, não no próprio agente biológico, já bem conhecido.

Máquina conectada em fazenda da Amaggi em Mato Grosso

FOTO: LOURENÇO FURTADO | FATO E FOTO

FOTO: JULIANNA RUEDIGER

1. Gabriela, da Agribela: larvas lançadas em cápsulas

FOTO: FLAVIO PINTO

FOTO: DIVULGAÇÃO

1 Máquina da Jacto: cabine de comando digital

2 Valente, da Amaggi: ruptura em cinco anos

E as provas de conceito, feitas em parceria com a Raízen, comprovaram que o método é mais preciso e sustentável do que o processo usado habitualmente: a distribuição manual das larvas nas plantações de cana, dentro de copinhos plásticos.

Aprovada a ideia, em 2018 a Raízen passou a testar comercialmente a novidade em seus cultivos de cana, e a Agribela ganhou seu primeiro cliente. "Emitimos nossa primeira nota fiscal no fim do ano passado", diz a bióloga. De lá para cá, ela e o sócio vêm trabalhando para estender o método a outras lavouras, como soja, milho, tomate e café, e para desenvolver outras tecnologias – como um tipo de armadilha para o monitoramento de pragas da cana-de-açúcar e do café –, que serão testadas em paralelo com as cápsulas lançadas por drones.

:: A agricultura 4.0

Gabriela, seu sócio e a Agribela representam bem a nova geração de inventores e *startups* que se dedicam a escarafunchar problemas e encontrar soluções inovadoras para a agricultura e a pecuária. As *agtechs,* como são chamadas, constituem a ponta de lança de um movimento que vem ganhando força no país, dedicado a aplicar no campo o vasto arsenal de tecnologias digitais hoje disponíveis.

Em um paralelo com a já bem conhecida *indústria 4.0,* este movimento começa a ser chamado de *agricultura 4.0* – uma expressão que engloba tudo o que tenha a ver com o uso, na agropecuária e na exploração florestal, de tecnologias como a Internet das Coisas (IoT)*, big data,* automação e robótica, além de doses crescentes de inteligência artificial.

A agricultura 4.0 promete, de um lado, máquinas conectadas em rede, inteligentes e autônomas; comunicação em tempo real entre as sedes das fazendas e as máquinas e trabalhadores no campo; e uma infinidade de sensores instalados nos equipamentos, cultivos e animais de criação, para monitorar a todo momento a produção. Este acompanhamento de perto permitirá agir de pronto para corrigir erros e evitar perdas – por exemplo, ajustando a quantidade de insumos aplicados numa plantação ou dando combate imediato ao primeiro sinal de um surto de praga.

Parte das novidades – principalmente as máquinas automatizadas, como tratores com GPS e drones para intervir nas plantações, à maneira da Agribela – já começa a estar presente nas fazendas brasileiras. Os próximos anos verão crescer a importância do outro pilar da agricultura 4.0: o uso de computadores e algoritmos para processar o enorme volume de informações gerado pela digitalização do campo. Uma única máquina com sensores – uma colheitadeira, por exemplo – pode gerar 32 gigabytes de dados por safra.

"As propriedades rurais do país preparam-se para dar um novo salto", diz Silvia Massruhá, chefe-geral da Embrapa Informática Agropecuária, braço digital da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), com sede em Campinas (SP). "Vem aí uma agricultura mais conectada, baseada em conhecimento digital e inteligência artificial, capaz de interligar objetos e processar uma massa gigantesca de dados."

Até onde pode chegar este salto? Há quem diga que as tecnologias digitais têm potencial para promover uma nova *Revolução Verde* – o rótulo coletivo para os avanços na produtividade agrícola alcançados no mundo na segunda metade do século 20. Essa primeira onda de tecnologia se

A AGRICULTURA 4.0 SERÁ CAPAZ DE INTERLIGAR MÁQUINAS E OBJETOS E PROCESSAR UM VOLUME ENORME DE DADOS

apoiava na correção dos solos, em agroquímicos e no desenvolvimento de novas variedades de alimentos tradicionais (como o trigo, o milho e a soja), com rendimento mais alto e mais bem adaptadas a climas e biomas diversos.

A Revolução Verde permitiu mais do que triplicar a produção agrícola global e criou as condições para que o Brasil, em cerca de 40 anos, deixasse de importar boa parte dos alimentos que consome para se tornar o segundo maior produtor mundial e líder em agricultura tropical.

"Eu não sei se o salto agora será tão grande, mas que vai ter uma mudança substancial, vai", observa Pedro Valente, diretor-geral da Amaggi Agro, de Cuiabá, em Mato Grosso, uma das maiores produtoras de grãos e fibras do Brasil e do mundo. "Vamos ter condições de analisar com maior precisão esses dados que as máquinas geram – hoje se colhe muita informação e se usa muito pouco na atividade."

Se as promessas da agricultura 4.0 se cumprirem, os produtores terão melhores informações para responder em bases seguras as perguntas que desafiam o homem do campo desde sempre: O que plantar? O que criar? Quando? Como irrigar? Como combater pragas e doenças? Quando colher? Quando abater? E tantas outras.

Valente diz que se perde tempo e dinheiro por falta dessas respostas (e de meios para processá-las). Com equipamentos e processos digitais, será possível, por exemplo, poupar insumos, água e combustível, o que permitirá baixar o custo de produção e reduzir o impacto ambiental da atividade – este, um motivo permanente de críticas ao agronegócio brasileiro e ao atual modelo de produção agropecuária em larga escala.

"São realidades que deverão acontecer nos próximos cinco anos", prevê Valente. "A gente realmente vai ter uma ruptura entre o que nós fazemos hoje e o que vai ser feito no futuro."

:: Mais bocas, menos recursos

Todo ganho da tecnologia aplicada ao campo será necessário para enfrentar um dos desafios do século: como alimentar a crescente população do planeta de forma sustentável? Ou seja, sem esgotar os recursos naturais como a terra e a água – cuja exploração ficará cada vez mais restrita – sem contaminar a comida com venenos e sem gerar gases de efeito estufa, causadores do aquecimento global.

A Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) calcula que o mundo terá 2,4 bilhões de habitantes a mais até 2050, 2,4 bilhões de pessoas que precisarão se alimentar. Na medida em que a renda média das populações tende a crescer, elas também passam a querer alimentação mais variada e

de melhor qualidade, o que, por sua vez, aumenta a demanda por grãos para alimentar aves de criação, peixes e animais de corte. Na soma de tudo, será preciso elevar a produção de alimentos (para humanos e animais) em mais de 50% até 2050 (*leia mais sobre a alimentação no mundo até 2050 no quadro da pág. 17*).

Dito de outra forma, trata-se de resolver a complicada equação da segurança alimentar do planeta em condições de produção cada vez mais restritivas. Talvez seja prematuro cravar o quanto a virada tecnológica no campo vai contribuir para a solução desta equação, mas é possível afirmar que produtores, agrônomos, cientistas, engenheiros e empreendedores brasileiros estarão entre seus protagonistas.

Para além do lugar alcançado pelo país entre os maiores produtores e exportadores agrícolas, o Brasil tem hoje um dos cenários mais ativos na criação de *agtechs* no mundo, ao lado de Israel, Estados Unidos, China e Índia. A cada semana, governos, empresas e instituições de pesquisa anunciam novas iniciativas de apoio e incentivo ao desenvolvimento de tecnologias voltadas para o agronegócio.

O que se vislumbra no horizonte – e esta edição da Revista PIB busca apresentar – é o surgimento de um ambiente de inovação tecnológica e empresarial com grande potencial para trazer ganhos de competitividade a um setor fundamental da economia brasileira – o campo responde por cerca de 21% do PIB do país e por 42,4% do total das exportações brasileiras, alcançando no ano passado o valor recorde (nominal) de US$ 101,69 bilhões. Neste estágio de desenvolvimento, tal ambiente toma a forma de um mutirão de culturas, conhecimentos e interesses diversos, agrupados em polos de tecnologia e inovação que se espalham pelo país.

Comunicação máquina-a-máquina em fazenda da SLC

FOTO: LOURENÇO FURTADO | FATO E FOTO

AS AGTECHS SE CONCENTRAM EM REGIÕES DE ECONOMIA AGRÍCOLA E COM UNIVERSIDADES E CENTROS DE PESQUISA ATUANTES

:: Cidades inovadoras

As *agtechs* brasileiras surgem concentradas em um punhado de cidades e regiões que combinam forte economia de base agrícola com instituições de ensino e pesquisa atuantes. Essas escolas são os alicerces responsáveis por preparar engenheiros, cientistas e pesquisadores acadêmicos e corporativos que formam a linha de frente dos ecossistemas de inovação tecnológica.

O melhor exemplo de polo *agtech* no país é Piracicaba, em São Paulo. Com população de cerca de 400 mil habitantes, a cidade tem 41 empresas listadas no *Radar Agtech Brasil 2019,* um levantamento lançado em 2019 pela Embrapa, SP Ventures – gestora de investimentos em *venture capital* que dedica grande parte de seus recursos a *startups agro* –, e Homo Ludens Research and Consulting.

Piracicaba fica atrás apenas de São Paulo, capital, entre as cidades brasileiras com maior número de pequenas e médias empresas de tecnologia para o agronegócio. Seu ecossistema de inovação – batizado de Vale do Piracicaba (ou *Agtech Valley,* em inglês), na onda dos *clusters* que buscam emular o Vale do Silício – foi construído sobre a ampla base de conhecimento e produção lá instalada.

Do lado da produção, a região de Piracicaba é um dos polos da forte economia sucroalcooleira paulista, sede de fazendas, usinas e indústrias da cadeia produtiva da cana. Do lado da ciência, hospeda a Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, da Universidade de São Paulo (Esalq-USP) – mantenedora da incubadora tecnológica EsalqTec, instalada numa das fazendas urbanas que formam o campus da escola – e instituições de pesquisa responsáveis por muitas das inovações do setor, como o Cena (Centro de Energia Nuclear na Agricultura) e o CTC (Centro de Tecnologia Canavieira).

A EsalqTec abriga mais de 70 *startups* voltadas para o agronegócio. Nos laboratórios e campos experimentais da Esalq-USP, estudantes de pós-graduação e criadores de *startups* têm a chance de trabalhar ao lado de professores e pesquisadores experientes.

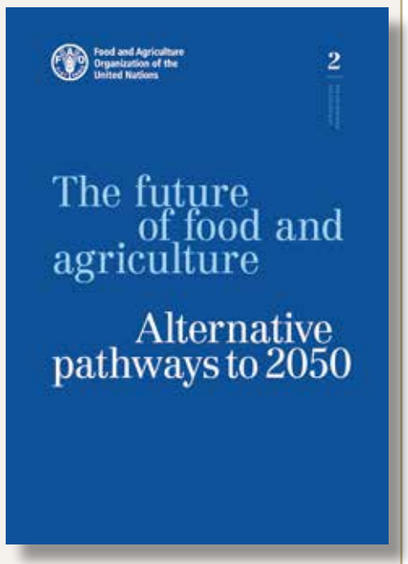
MAIS COMIDA COM MENOS RECURSOS

EM 2018, a Organização das Nações Unidas para a Alimentação e a Agricultura (FAO) previu que o planeta terá 9,7 bilhões de habitantes em 2050, numa estimativa mediana – um aumento de cerca de 32% sobre os 7,3 bilhões de habitantes contados em 2015. E como dar alimentos a toda essa gente? A produção teria de aumentar de 40% a 54%, dependendo do modelo de expansão que os produtores adotarem a partir de agora. *[The future of food and agriculture – alternative pathways to 2050, FAO 2018].*

Nos cenários da FAO, o limite inferior – de 40% de alta na produção de alimentos – seria a melhor alternativa. No entanto, só será atingido se o mundo adotar um modelo mais sustentável de produção agropecuária e consumo, incluindo mudanças de hábitos dos consumidores e redução das perdas e dos desperdícios em todos os níveis das cadeias alimentares.

Já os valores mais altos, até o limite de 54%, indicam o incremento na produção que seria necessário com modelos de produção e consumo mais próximos ao atual ou ainda menos sustentáveis. Neste caso – de manutenção ou involução do modelo –, seria preciso aumentar as áreas de terra cultivada em até 21% para produzir mais alimentos até 2050.

Um modelo mais sustentável de produção e consumo, ao contrário, exigiria apenas um pequeno aumento da terra cultivada. Mas para tanto é necessário um grande esforço de criação de novas tecnologias no campo, o que inclui a agricultura de precisão e o uso mais racional de insumos –, de maneira a preservar e recuperar os solos e as fontes de água, proteger a biodiversidade e melhorar a produtividade das lavouras.



A primeira *Revolução Verde* foi baseada não só em tecnologias, mas também na expansão significativa do uso da terra e de outros recursos naturais finitos, muitas vezes ao custo da degradação do meio ambiente.

Hoje, diz a FAO, isso não é mais possível, nem necessário. Os ganhos de produção para atender o crescimento populacional devem ser perseguidos por meio de avanços em tecnologias sustentáveis.

FOTO: MARCELA MATAVELLI

Barbosa, da EsalqTec: produzir conhecimento é o que alimenta a inovação

FOTO: DIVULGAÇÃO

AgTechGarage em Piracicaba: hub do agro

FOTO: JORGE AUGUSTO

Centro do Senai em Londrina: inteligência artificial

GRANDES EMPRESAS TAMBÉM BUSCAM PARCERIAS COM AGTECHS PARA NÃO PERDER O BONDE DA DIGITALIZAÇÃO DO CAMPO

Para Sérgio Marcus Barbosa, gerente executivo da EsalqTec, alimentar este mecanismo gerador de conhecimento e recursos humanos é essencial para a saúde de todo o ambiente de inovação agro. "No Brasil, produzimos pesquisa própria para a agricultura; é nosso diferencial", diz Barbosa. "O que nós temos de pensar agora – no presente, não no futuro – é em como digitalizar este processo, desde a geração do conhecimento até sua utilização pelo produtor rural, na distribuição e no consumo."

De dois anos para cá, o ambiente de Piracicaba ganhou reforço importante com a criação de dois *hubs* digitais: Pulse e AgTech Garage. O primeiro é a aceleradora de *startups* da Raízen, alojada num prédio vizinho ao Parque Tecnológico de Piracicaba. No segundo semestre de 2019, o *hub* abrigava 25 *startups* residentes – entre elas a Agribela –, e 15 delas já testavam projetos-pilotos com a Raízen.

A poucos metros dali, num prédio envidraçado, instalou-se em abril um *hub* de inovação dedicado apenas ao setor agro. A AgTech Garage deixou o centro antigo de Piracicaba – onde ocupava um casarão numa rua tranquila – para fincar pé no novo bairro da inovação e realizar melhor seu propósito de criar pontes entre grandes empresas, *startups*, investidores, produtores e pesquisadores do universo agro.

Ambientes assim surgem também em outras partes do país. Em Londrina (PR), onde nasceu a Agribela, desenvolve-se um vibrante polo de inovações digitais para o agro. São incubadoras, *coworkings* e até um centro de inteligência artificial, surgidos no embalo da pioneira Go SRP, aceleradora nascida a partir dos *hackathons* Smart Agro promovidos pela Sociedade Rural do Paraná – desafios entre times de programadores que propõem soluções tecnológicas para o campo.

O criador dos *hackathons* e do *hub*, o engenheiro agrônomo George Hiraiwa – formado na Esalq-USP e ex-secretário de Agricultura do Paraná – destaca o número de *startups* surgidas ali que partem depois para programas de aceleração fora do estado. "Londrina hoje se posiciona como um berçário de *startups* agro", diz ele.

Na direção do Centro-Oeste, o primeiro *hub* de inovação *agtech* de Goiás, batizado de Conexa, foi inaugurado há meses na capital, Goiânia. O Conexa é iniciativa da Siagri, empresa de *softwares* de gestão agrícola, e começou com quatro *startups* incubadas.

Ainda na região, o AgriHub, de Cuiabá (MT), desenvolve um modelo diferente de interação com as *agtechs*. Iniciativa da Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Mato Grosso (Famato), o AgriHub montou uma rede de produtores rurais para testar soluções criadas por *startups*, aprová-las ou sugerir ajustes. *(leia mais sobre este e demais polos de inovação do agro na pág. 38)*.

Todos esses polos, fincados nas principais regiões agrícolas do país, parecem distantes da vocação da cidade de São Paulo, o maior centro urbano e financeiro da América Latina. Mas é só aparência. São Paulo é hoje o maior criadouro de *startups* agro do Brasil: abriga 262 empresas identificadas no *Radar AgTech Brasil 2019*, bem à frente das 41 *agtechs* de Piracicaba, a segunda no *ranking*.

A alguns passos da avenida Paulista, pode-se ter um gostinho da São Paulo que combina a cultura digital com o campo. Uma torre moderna espetada num lote entre a avenida Angélica e a rua da Consolação abriga o inovabra habitat, um centro de inovação mantido pelo banco Bradesco. Ambiente mais urbano-século-21 não poderia haver. Num dos nove andares, o visitante se depara com um balcão de bar no meio do salão sem divisórias. O mobiliário colorido segue o padrão Google, modelo para empresas de tecnologia no mundo todo. A qualquer hora do dia, é constante o entra-e-sai de jovens vestidos casualmente, carregando nas mochilas e nos *notebooks* os projetos com que sonham impactar o mundo.

Lá estão sendo gestadas soluções para o campo, por *startups* residentes cujos nomes – Agrosmart, Agrus Data, AgriSolus – definem de saída seu propósito. Esses empreendedores vindos de várias partes do Brasil encontram-se com programadores, investidores de *venture capital* e executivos de grandes corporações, todos eles de olho no potencial de inovação do lugar.

:: O agro atrai as grandes

Para não perder o bonde da onda de digitalização do campo, grandes empresas também começaram a buscar o sangue novo de *startups* inovadoras. Muitas têm sede em São Paulo, entre as quais os braços brasileiros de companhias multinacionais bem conhecidas.

Dois times distintos integram este grupo: o primeiro reúne indústrias fornecedoras de equipamentos e insumos para a agropecuária, tais como sementes, agroquímicos e alimentação animal – ou seja, empresas com pertencimento histórico ao mundo agro, que tentam agora se tornar também digitais. Já o segundo time agrupa companhias globais de eletrônica, tecnologia e comunicações que veem no agronegócio digital um mercado a desbravar – querem disputar uma fatia dos negócios que se abrem com a invasão das fazendas pelos sensores e algoritmos.

Para marcas com raízes no século 20 ou antes, a rota da mudança deve passar por uma virada importante no próprio negócio. Empresas do primeiro grupo tentam deixar de ser apenas produtoras de bens e insumos para o agronegócio para se tornar provedoras de serviços ancorados em tecnologias digitais – os quais, afinal, acabam por demandar a utilização de seus produtos. Tome-se o exemplo da Cargill, uma multinacional norte-americana com mais de 150 anos, atuante em 70 países nas cadeias produtivas da agricultura e da alimentação.

Ao sondar pelo mundo *startups* inovadoras, em busca de parceiras para acelerar sua entrada no mundo digital, a Cargill encontrou a Agriness, uma *agtech* brasileira que desenvolve plataformas digitais para a gestão da produção de suínos. Adquiriu então uma participação minoritária na empresa de Florianópolis (SC). O plano da multinacional é ampliar o alcance de *softwares* e plataformas digitais da Agriness para além da suinocultura, fazendo da empresa catarinense sua ponta de lança global na prestação de serviços

também para a criação de aves e outros produtos animais.

Para o segundo grupo de empresas, as que não tinham ligação com a agropecuária, a virada é outra: trata-se de descobrir como ganhar novos mercados com base na demanda crescente por tecnologias digitais no rico universo agro – até ontem, algo distante de sua mirada estratégica. A Bosch, multinacional alemã dos ramos automotivo, de tecnologia industrial, de ferramentas e eletrodomésticos, está neste time.

A companhia tem como visão de futuro tornar-se líder mundial em Internet das Coisas (IoT), e a agricultura é hoje um campo aberto para a inovação neste campo. Bruno Bragazza, gerente de inovação da Bosch para a América Latina, conta que ficou fortemente impactado ao tomar conhecimento de um documento da FAO que trata da demanda global por alimentos nas próximas décadas.

O argumento é que a necessidade de mais comida terá de ser atendida por ganhos tecnológicos e de produtividade, uma vez que a produção de alimentos esbarra em limites óbvios: a finitude de terras agricultáveis, a pressão do risco de esgotamento de recursos naturais e a ameaça do aquecimento global, que exige um corte drástico na emissão de gases de efeito estufa.

Cerca de 80% do aumento na produção de alimentos terá de vir de ganhos de produtividade das lavouras, indicam as projeções da FAO. "Provavelmente, isso virá por meio de tecnologias de *smart agriculture*", diz Bragazza. Além disso, parte da produção deve se deslocar da zona temperada, que perderá áreas cultiváveis, para zonas tropicais, em particular o Brasil e a África. "Estamos no lugar certo, então", conclui. "Foi isso que nos levou na Bosch a focar as principais iniciativas de novos negócios no agro."

inovabra em São Paulo: agtechs urbanas

FOTO: EGBERTO NOGUEIRA

AS AGTECHS BRASILEIRAS SÃO MAIS DE MIL E MUITO DIVERSAS, COBRINDO TODA A GAMA DE ATIVIDADES DO AGRONEGÓCIO

Outras empresas, como a norte-americana IBM, usam as parcerias com *agtechs* como atalho para complementar a pesquisa e a inovação feitas em casa. A filial brasileira da IBM apoia, por exemplo, *startups* que precisam de recursos de inteligência artificial.

Um exemplo é a parceria com a Solinftec, *agtech* de Araçatuba (SP), especializada em monitoramento e gestão de lavouras. Seus computadores de bordo coletam dados de desempenho e produtividade de colheitadeiras e de outras máquinas usadas no campo, que passam então a ser tratados e processados pelas tecnologias da IBM.

Já a Samsung, multinacional coreana conhecida pelos celulares e eletrônicos, oferece a empresas de tecnologia o programa de aceleração de produto *Creative Startups*, criado na matriz e replicado no Brasil. Paulo Quirino, seu coordenador, conta que desde a segunda rodada do programa chama a atenção a presença de candidatos do mundo agro. "A gente trabalhava mais áreas como saúde e educação, e a partir de 2016 começaram a brotar *agtechs*", ele diz. De lá para cá, três projetos ligados ao setor já tiveram a mentoria da Samsung *(leia mais sobre estas e outras empresas que embarcaram na digitalização do agronegócio na pág. 42)*.

:: Os desligados e os integrados

Com tanto interesse, não é surpresa que o campo para as *agtechs* tenha florescido. Elas já chegam a 1.125, de acordo com o *Radar Agtech Brasil 2019*. São também extremamente diversas, e suas atividades cobrem todo o amplo espectro do agronegócio – o *Radar* as distribui por 33 categorias distintas *(leia quadro na pág. 24)*.

São exemplos empresas como a Sintecsys, de Jundiaí (SP), residente no *habitat* do Bradesco – seu pulo do gato foi automatizar com câmeras e algoritmos o monitoramento e o combate a incêndios em plantações e florestas. Ou a Agrosmart, de Campinas (SP) – uma *agtech* desde cedo internacionalizada, com clientes em nove países, cujas plataformas digitais integram dados de várias fontes para fazer recomendações práticas aos produtores,

INTELIGÊNCIA PARA O CAMPO

A AGROSMART, de Campinas (SP), tornou-se em pouco tempo um ícone do potencial das *agtechs* brasileiras. Fundada em 2014, já é uma *startup* internacional, com presença em nove países, entre eles Israel, Estados Unidos e Argentina. Seus clientes vão de pequenos produtores de frutas e hortaliças a multinacionais como Cargill, Coca-Cola e Syngenta. E fez em agosto de 2019 uma rodada Série A de investimentos que rendeu cerca de R$ 22 milhões, com a participação do fundo inovaBra Ventures, do Bradesco, e da Positivo Tecnologia.

O que a Agrosmart faz? Ela monitora plantações por meio de sensores, imagens de satélites e drones, e processa os dados recolhidos usando ferramentas digitais e inteligência artificial. Tudo para fornecer aos clientes – produtores rurais, empresas e outras organizações com interesse nas cadeias de produção agro – modelos agronômicos e recomendações práticas sobre plantio, clima, colheita e muito mais.

Mariana Vasconcelos, a jovem CEO e cofundadora da *agtech*, afirma que a Agrosmart busca posicionar-se como uma plataforma integradora de dados, para levar aos clientes previsões e informações fáceis de usar – basta ter um celular e um *app*. "Eu troco dados; dou meu dado e pego dados, e a gente gera inteligência para o produtor sobre irrigação, previsão do tempo e de doenças...", ela explica. E dá um exemplo: "Temos uma parceria com a Embrapa num modelo para o café – conseguimos antever com sete dias o aparecimento da ferrugem de café." A previsão permite que o produtor aplique remédio nos cultivos na hora exata, e não apenas seguindo um calendário. E dá uma margem de segurança para quem quer lançar mão de técnicas de controle biológico – os agentes biológicos, em geral, devem ser usados preventivamente.

Mineira de Pedralva e filha de pequeno produtor rural, Mariana tem formação de administradora na universidade federal da vizinha Itajubá – "com muita interface com a engenharia", esclarece. Sua prova de fogo na tecnologia foi um estágio na Singularity University, mantida pelo Google num campus da NASA, nos Estados Unidos.

Chegou lá ao ganhar uma bolsa num concurso e não fazia muita ideia do que encontraria. "Mudou minha vida, abriu um horizonte; eu tinha noção dos problemas do meu pai, e na Singularity a gente começa por uma imersão nos problemas da humanidade." Quando foi para lá, a Agrosmart oferecia aos produtores um modelo de irrigação de cultivos. Na volta, Mariana pôs mãos à obra e não para de pensar grande.

"Queremos ser líderes na América Latina como uma plataforma de inteligência agro", diz ela. "Entendo que estamos caminhando para um ecossistema de plataformas em que ganha quem é mais aberto e conversa com mais gente. Quero ser sempre a inteligência dos modelos de que faço parte.".

A FALTA DE CONEXÕES DIGITAIS NO CAMPO É O GARGALO MAIS SÉRIO PARA A EXPANSÃO DA AGRICULTURA 4.0 NO BRASIL

como o melhor momento de irrigar um cultivo.

Ou ainda a Horus, de Florianópolis (SC), uma fabricante de veículos aéreos não tripulados (VANTs), os populares drones, usados na agricultura para mapeamento e monitoramento. A Horus desenvolveu algoritmos para fazer análises agronômicas com base nas imagens captadas por seus aparelhos. Assim como a Agrosmart, é uma empresa associada ao Pulse, o *hub* digital de Piracicaba – uma espécie de âncora que ajuda a disseminar conhecimentos entre as *startups* residentes.

Nem todas as *agtechs* encontram o caminho do sucesso (ou da simples sobrevivência), é claro. No mundo em alta velocidade das *startups,* já é um bordão a conta de que, para cada dez empresas iniciantes, nove desaparecem no caminho e só uma sobrevive. No nicho das *agtechs,* uma das causas apontadas é a pouca noção, da parte dos empreendedores de tecnologia, dos problemas reais dos produtores rurais.

É frequente que uma solução desenvolvida com grande investimento de tempo e trabalho acabe por se mostrar pouco útil para o produtor – ou muito cara. Pedro Valente, da Amaggi Agro, acredita que são poucas, das que já conheceu, as tecnologias aplicáveis a cultivos em larga escala. "São mais para uma fazenda pequena ou para uma operação hortifrúti", ele avalia. "A maioria das pessoas nesse meio tem pouca prática, conhece pouco [as operações agrícolas] e também não procura quem sabe."

Diante desse tipo de problema, técnicos da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) chegaram a recomendar que o Plano Nacional de Internet das Coisas, lançado em junho deste ano, previsse cursos de capacitação de profissionais urbanos da indústria e dos serviços, para que entendam melhor como funciona o mundo agro e possam propor soluções *agtech* mais adequadas.

Rafael Nascimento, assessor técnico do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), lembra que muitos programadores e criadores de *software* não sabem que os produtores de soja realizam sua receita uma vez por ano, no momento da comercialização da safra. Por isso, ao montar suas planilhas, colocam previsão de receitas mês a mês, como as de um trabalhador assalariado.

O que mais pode impedir a realização do potencial de inovação do universo agro brasileiro? Dez entre dez fontes ouvidas apontam as deficiências de conectividade do campo brasileiro como o grande entrave à agricultura digital no país. Dito de outra forma: as fazendas das regiões produtoras não têm ainda as redes de telefonia celular, internet e dados – a infraestutura básica de conexão digital –, indispensáveis para que a agricultura 4.0 possa se desenvolver plenamente.

O governo tem um plano para fomentar a Internet das Coisas que prioriza quatro ambientes – indústria, saúde, cidade e rural, este último abrangendo o agronegócio e a agricultura digital –, e criou, em agosto passado, uma Câmara da Agricultura 4.0 para reunir todos os atores interessados.

"É preciso mexer no modelo de telecomunicações para desburocratizar e destravar os investimentos", afirma Jose Gustavo Sampaio Gontijo, diretor do departamento que cuida de inovação digital no Ministério da Ciência, Tecnologia, Inovação e Comunicações. "Hoje o modelo de telecomunicações no Brasil é baseado em concessão dos serviços de telefonia fixa; as obrigações das empresas são de telefonia fixa, não de banda larga.

Entre as ideias em discussão, segundo Gontijo, está a possibilidade de que grandes produtores possam criar *intranets* nas fazendas, utilizando redes de telecomunicações originalmente destinadas às operadoras de telefonia celular. "Não está nada definido, mas a ideia seria o fazendeiro colocar ele mesmo as torres para criar uma rede interna em wifi na propriedade", ele explica.

Enquanto essas definições não avançam, operadoras de telefonia, criadores de *softwares* de conexão e gestão agrícola, fabricantes de equipamentos de comunicação e usuários potenciais desses serviços se associam para desenvolver suas próprias soluções.

Algumas iniciativas estão em curso em propriedades espalhadas pelo país – um exemplo é o da fazenda Água Quente, da Amaggi Agro, em Sapezal (MT), que reúne a operadora TIM, a fabricante brasileira de implementos agrícolas Jacto e a finlandesa Nokia, nome global nas telecomunicações.

Cerca de 700 equipamentos agrícolas da fazenda estão sendo conectados por uma rede 4G da

FOTO: LILA BATISTA

Cavalcante, da Sintecsys: segurança e impacto ambiental positivo

DE OLHO NO FOGO

NA HISTÓRIA e na literatura, a cidade e o campo são às vezes vistos como opostos em tudo. A Sintecsys, de Jundiaí (SP), desafia o lugar-comum. A *agtech* encontrou um nicho que, na visão de seus líderes, beneficia tanto os clientes produtores rurais quanto os habitantes das cidades.

A Sintecsys detecta focos de incêndio em plantações e florestas antes de se tornarem grandes queimadas – aquelas capazes de incinerar muita vegetação e gerar gases de efeito estufa, fatores de aquecimento global (estima-se que cada hectare queimado libere no ambiente de 50 a 200 toneladas de dióxido de carbono, o CO2).

"É um problema de que quase ninguém fala", diz Tiago Manga, o responsável pelo *marketing* da empresa. Apenas em plantações de cana-de-açúcar, ele calcula que surjam, numa estimativa por baixo, mais de 200 focos de fogo nos oito meses de safra a cada ano. Florestas plantadas de eucaliptos e pínus também são vulneráveis.

A Sintecsys automatizou a vigilância das áreas cultivadas. Em vez de manter vigias humanos com binóculos, encarapitados em torres de 40 metros de altura, a *startup* instala nas torres câmeras de alta resolução que giram 360 graus e cobrem um raio de 15 quilômetros – até de noite, quando o olho humano não distingue a fumaça (energia solar e sistema próprio de transmissão de dados garantem autonomia ao equipamento).

Além de ver no escuro, o sistema tem um cérebro, na forma de algoritmos desenvolvidos para reconhecer focos de fogo e apontar suas coordenadas precisas para os operadores humanos. Estes, abrigados numa sala com telões, alertam bombeiros e brigadistas. Tudo levado em conta, reduz-se o tempo de detecção de um foco de 40 para 5 minutos, o que agiliza o combate. "Um foco com 5 minutos é uma coisa", diz Manga. "Com 40, já se alastra muito rapidamente."

Para Rogério Cavalcante, CEO da Sintecsys, o potencial de dano do fogo tem muitas faces. "Além de impactar o ambiente, as queimadas contribuíram negativamente para a imagem do Brasil no cenário internacional e afetaram as relações comerciais", ele nota. Por isso, acredita que a tecnologia da *startup* não só tem impacto ambiental positivo como contribui para a eficiência e a segurança do agronegócio.

A Sintecsys informa que os clientes reportam uma redução de até 90% das perdas físicas e com insumos nas áreas monitoradas. No futuro, a empresa quer passar da detecção à predição de incêndios, estimando probabilidades com base no histórico de dados acumulados ao longo do tempo e em informações de satélites.

Fundada em 2016, a *startup* atende hoje 11 empresas – Bunge, Biosev e International Paper entre elas – e monitora 3,5 milhões de hectares no total. O faturamento, de acordo com Manga, cresceu de R$ 1 milhão em 2017 para R$ 2,1 milhões em 2018, com a expectativa de chegar a R$ 4,5 milhões em 2019.

DE ALIMENTOS A VANTS

Já existem *agtechs* suficientes para cobrir cada nicho e campo de atuação do agronegócio

NÚMERO DE STARTUPS DO AGRO:

1 125

TOTAL DE CATEGORIAS:

33

Algumas das 33 categorias de atuação das *agtechs* brasileiras:

- Alimentos inovadores e novas tendências alimentares.
- Agropecuária de precisão.
- Armazenamento, infraestrutura e logística.
- Bioenergia e biodiversidade.
- Conteúdo, educação e rede social.
- Controle biológico.
- Economia compartilhada.
- Fábrica de plantas e novas formas de plantio.
- Genômica e biotecnologia.
- Gestão de resíduos e água.
- Internet das Coisas.
- Mercearia online.
- Meteorologia e irrigação.
- Plataforma de negociação e *marketplace* de vendas.
- Segurança alimentar e rastreabilidade.
- Sensoriamento remoto
- Sistema de gestão agropecuária e de fazendas.
- Sistemas de embalagem e meio ambiente e reciclagem.
- Telemetria e automação.
- VANT (drones).

Fonte: *Radar Agtech Brasil 2019: Mapeamento das Startups do Setor Agro Brasileiro*

Drone da Horus: monitoramento e análise agronômica

TIM e monitorados pelo sistema de telemetria OtmisNet, da Jacto, com o objetivo de reduzir gastos e prevenir desperdícios. Outra grande empresa brasileira do agronegócio, a SLC Agrícola, com sede em Porto Alegre (RS), tem hoje seis fazendas conectadas por banda de telefonia celular 4G – duas delas em Mato Grosso, duas na Bahia e duas no Maranhão.

Em quatro dessas unidades, a rede telefônica é fornecida pela TIM; na quinta, pela Trópico, empresa de telecomunicações de Campinas (SP), em parceria com a fabricante de máquinas John Deere; e, na última, por outra operadora. A SLC Agrícola produz soja, algodão e milho em 16 fazendas espalhadas por seis estados brasileiros, com uma área somada de 457.700 hectares. *(leia mais sobre os desafios da conectividade na pág. 52)*.

: O consumidor informado

Do lado do consumidor, o que deve mudar com a agricultura 4.0? A digitalização no campo abre caminho para ganhos na qualidade do produto e na informação sobre sua produção. O consumidor poderá ter uma visão mais clara da origem e da trajetória dos alimentos ao longo da cadeia produtiva, o que lhe permitirá avaliar se foram produzidos de maneira sustentável, um passo largo para a indispensável rastreabilidade social e ambiental.

Os agrotóxicos aplicados em cultivos – um dos pontos mais polêmicos da agenda ambiental – poderão ser monitorados de maneira mais fina, por exemplo. Roberto Ignácio Betancourt, diretor do Departamento do Agronegócio da Federação das Indústrias do Estado de São Paulo (Fiesp), prevê a possibilidade de calibrar a aplicação de fertilizantes e defensivos agrícolas planta a planta.

Hoje já é tecnicamente possível e economicamente viável usar uma taxa variável de aplicação de fertilizantes a intervalos de 3 metros ao longo das linhas de cultivo. Com o barateamento trazido pelo equipamento digital, estas parcelas vão se tornar cada vez menores. "Isso é um ganho não só em termos de redução de custos de produção mas também de sustentabilidade ambiental", diz Betancourt. "Vamos conseguir controlar pragas usando alguns gramas de um princípio ativo de inseticida por hectare e reduzir dez vezes a quantidade de produto químico usado."

A seu ver, mudanças como esta vão contribuir para aliviar a preocupação dos consumidores com os

FOTO: EVERTON AMARO

FOTO: MARIANNE DRESSLER MAYER

1. Betancourt, da Fiesp: menos agroquímicos

2. Mello, da IBM: chance para a economia do conhecimento

A DIGITALIZAÇÃO DO CAMPO ABRE CAMINHO PARA A RASTREABILIDADE DA PRODUÇÃO DE ALIMENTOS

resíduos químicos nos alimentos. Este novo consumidor, mais exigente e informado, demanda um novo modelo de produção e distribuição agrícola, afirma Silvia Massruhá, da Embrapa Informática Agropecuária. "Ele quer em primeiro lugar um alimento nutritivo e saudável; quer saber também de onde vêm os alimentos, a rastreabilidade", ela diz. "As tecnologias digitais vão nos ajudar a transmitir credibilidade para esse consumidor."

Qual é a real posição do Brasil nesta nova revolução que se anuncia no campo? Ao contrário de revoluções tecnológicas anteriores, que chegaram ao país vindas de outros continentes, a virada da agricultura digital está sendo gestada também aqui dentro. É uma oportunidade para não ser perdida: o Brasil sempre teve as condições naturais para se desenvolver como grande produtor agrícola, mas só nas últimas décadas conseguiu construir as instituições educacionais e científicas necessárias para poder participar desta nova revolução produtiva junto à vanguarda do conhecimento e da inovação.

Para Silvia Massruhá, trata-se de aproveitar a oportunidade para manter a pesquisa e a produção brasileiras na posição de destaque alcançada nos últimos 40 anos. "Podemos fomentar este mercado para que o Brasil continue com essa marca nos próximos anos", diz ela. "Uma marca forte e de referência em agricultura tropical."

Mais do que uma fonte de grandes negócios, a agricultura digital pode se tornar a matriz de um novo padrão de inserção do Brasil na economia global, acredita o pesquisador Ulisses Mello, diretor do Laboratório de Pesquisas da IBM no país. "Vejo a oportunidade de o Brasil se tornar uma economia de conhecimento", ele diz – uma mudança ancorada nas *agtechs* com potencial para se internacionalizar.

"Você vê essas *startups* crescendo e prestando serviços; elas podem um dia ser grandes empresas globais, como as norueguesas que se tornaram companhias de serviços em óleo e gás", prevê Mello. "Mesmo hoje não tendo mais muito petróleo, os noruegueses têm uma grande economia de conhecimento e serviços, uma competência. O brasileiro pode investir nisso e se dar muito bem."

Herlon Oliveira, CEO da Agrusdata, uma *agtech* que implanta infraestrutura de Internet das Coisas, *big data* e inteligência artificial para o agronegócio, acredita que o complexo brasileiro de inovação para a agropecuária está bem situado para participar dessa nova corrida tecnológica.

Oliveira, cuja *startup* é residente no habitat do inovabra, em São Paulo, acredita que a inovação brasileira pode concorrer globalmente nos mercados que estão sendo criados pela agricultura 4.0 – uma posição em que o país nunca esteve em corridas tecnológicas do passado, como as das indústrias automobilística e aeronáutica. Para ele, o Brasil tem todas as condições intelectuais para isso a partir do conhecimento de alto nível que se produz no país sobre o tema.

"O que a gente precisa fazer é pegar esse conhecimento e falar: as empresas de tecnologia que vão oferecer as soluções de que o mundo precisa podem nascer aqui", diz Oliveira. "É preciso criar produtos de impacto, que possamos exportar como serviços." A primeira revolução no campo, iniciada nos anos 70, em 30 anos deu frutos transformadores. A segunda, em curso diante dos olhos de todos, graças à inovação e à tecnologia digital, poderá em menos tempo dar frutos ainda mais espetaculares. ▮

“Falta mostrar que o Brasil produz inovação agrícola”

Como uma jovem inquieta, filha de um produtor rural de Minas, criou a Agrosmart, uma estrela entre as startups brasileiras

ARMANDO MENDES E NELY CAIXETA

Miúda, sorridente, de agasalho esportivo e mochila às costas, Mariana Vasconcelos se mistura sem esforço aos programadores e criadores de *startups* que circulam pelos andares do inovabra habitat, o *hub* digital do Bradesco em São Paulo. Mas ela não é só uma a mais entre tantos empreendedores jovens. A Agrosmart – *agtech* que criou em 2014 com os sócios Raphael Pizzi e Thales Nicoleti – é uma estrela entre as *startups* brasileiras do mundo agro: em cinco anos, ganhou clientes em dez países (Brasil incluído) e chamou a atenção de investidores e de ícones tecnológicos como NASA e Google *(leia mais sobre a Agrosmart na pág. 21)*. Mariana tem 27 anos, é mineira e cursou administração de empresas na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI), um campus de tecnologia onde a gestão vem com uma pegada técnica, o que, diz ela, foi decisivo para o desenvolvimento da *startup*. A Agrosmart usa sensores em rede e imagens de satélites para coletar dados que vão, depois de mastigados e digeridos por algoritmos, orientar os produtores rurais em suas decisões de plantio, irrigação, combate a doenças e outras mais – com economia de até 60% da água usada nos cultivos. No fim de um dia de reuniões no inovabra habitat, Mariana falou à PIB.

> O produtor às vezes não sabe o que fazer com os dados que as agtechs coletam

Seu pai e seu irmão são pequenos produtores rurais. Você começou a Agrosmart pensando em soluções para a sua família?

Mariana Vasconcelos – Com a Agrosmart, sim. Mas, antes, nós, os fundadores, tivemos outros empreendimentos em que experimentamos conectar sensores à internet. Somos uma das primeiras empresas que começaram a linkar o sensor online em projetos de descontaminação ambiental e petróleo e gás, áreas que na universidade eram muito fortes.

E por que passaram a olhar para o campo?

Já tínhamos a ideia de uma *startup*, um negócio de alto crescimento e de alto impacto. Vimos que era preciso ter um produto que pudesse ser escalado, no qual a tecnologia se

FOTO: DIVULGAÇÃO

encaixaria. Foi aí que nos voltamos ao agronegócio, como um problema que a gente tinha dentro de casa. Demorou um pouco para nos perguntarmos: "Nossa, por que não estou fazendo isso para o agro?".

Como vocês escolheram um prolema para atacar primeiro?

Foi com base nas dificuldades com a falta de água, e não só em São Paulo – meu irmão ficou sem água na fazenda inteira. Então pensamos: "Por que não trabalhar com isso?". É um problema global do agro, o da escassez de água, das mudanças climáticas, do aumento da produção. E o Brasil é referência. Então seria muito mais fácil produzir tecnologia e virar referência mundial no agro do que em qualquer outra área. Entendemos o problema da minha família, da região e dos nossos produtores, e desenvolvemos a primeira versão da Agrosmart. Levou uns seis meses.

Quem financiava o investimento?

Nós mesmos. Sempre fomos da cultura *maker*. Fazíamos tudo, e a universidade dava muito apoio para fazer protótipo e pôr as coisas para acontecer – é uma universidade de engenharia e empreendedorismo. Na segunda e terceira versões, tivemos apoio do Sebrae para fazer alguns protótipos. E validamos com os produtores quais eram os problemas e como poderíamos resolvê-los.

O que vocês criaram?

No campo não tem internet. Então, o primeiro problema foi como colocar sensores ali, independente de internet e do sinal de celular. Desenvolvemos uma rede de radiofrequência que fazia a comunicação entre os sensores. Num único ponto, em que era necessário o sinal de celular, a rede se comunicava com o sistema. Coletamos os dados e fomos testar numa propriedade. A gente sabia que precisava de informação para a tomada de decisão, e o *feedback* que tivemos foi: "Não serve, eu não sei para que servem os dados, não consigo olhar e tomar uma decisão". Eram dados de estação meteorológica, de umidade do solo, e aquilo não significava nada para o produtor. Precisava de alguém que traduzisse para ele usar. Começamos a perceber que isso ainda é a realidade hoje: grande parte das *agtechs* está gerando dados, e o produtor não sabe o que fazer com o dado. Eu tenho que usar esse dado e transformar em informação.

> A próxima fronteira agrícola é a África; ela é tropical e vai bombar

E como vocês fizeram isso?

Como estavamos na crise hídrica, a gente pensou que a primeira informação a dar seria o momento de irrigar e a quantidade de água ideal para o produtor sobreviver à crise e continuar produzindo. Então, o modelo de irrigação foi o primeiro negócio da Agrosmart. Com este modelo, tivemos muito impacto em campo, com economia de energia e de água. Começamos a multiplicar os pilotos em várias regiões e para várias culturas. E foi aí que eu ganhei a bolsa da Singularity University.

Como foi essa experiência?

A Singularity é a universidade da NASA e do Google, onde tive uma imersão profunda em tecnologia. Foi a oportunidade de estar em contato com o que havia de mais inovador no Vale do Silício – tecnologia de última geração – e trazer isso para cá.

A bolsa teve a ver com o tema irrigação?

A Singularity tenta juntar tecnologias exponenciais com problemas da humanidade, e a água e a agricultura são problemas atuais. Eles buscavam soluções para a crise hídrica. Rodam um desafio nacional em cada país chamado *The Global Impact Challenge* – são desafios e soluções globais. Eles definem um problema, abrem uma chamada, fazem bancas. A gente submeteu um projeto, ganhou esse desafio e eu ganhei a bolsa para ir para lá.

O que é mais importante para o produtor rural, em tudo o que vocês fazem?

A primeira coisa é ter e organizar os dados [gerados pela atividade]. Os produtores não têm dados, ou, quando acham que têm, muitas vezes não servem para rodar um algoritmo de inteligência artificial, porque não estão na mesma base, não falam da mesma coisa ou não estão na mesma escala de tempo. O produtor às vezes não vê que não basta ter dados anotados – se não for possível comparar um dado com outro, não serve para nada. É preciso ter dados organizados, para que se consiga construir um algoritmo em cima deles.

Como essa informação que vocês produzem chega aos produtores?

Num aplicativo. Pode ser no celular, no desktop, no tablet... Como monitoramos a chuva em tempo real – e ela é um dos fatores que mais afetam o produtor; tudo o que ele vai fazer depende da chuva —, eles acessam muito. Acordam de manhã e já acessam para ver se está chovendo, ou se choveu de madrugada, para saber o que vão fazer.

A Agrosmart produz tecnologias para grandes empresas. Seu irmão, que produz hortaliças orgânicas, ou alguém sem tantos recursos também podem ter acesso a esse tipo de informação?

Sim, e estamos evoluindo. O produtor médio e o grande, acima de 200 hectares, nos acessam diretamente. Para o produtor abaixo disso é mais difícil financeiramente por causa do hardware. O sensor é caro, e não somos nós que o fabricamos. Não tem como influenciar no preço. Recomendamos que esses produtores se agrupem, assim como fizeram no caso da Coca-Cola. Os fornecedores da empresa são pequenos produtores, donos de 1 ou 2 hectares de frutas (usadas para suco e polpa). A Coca subsidia o uso [dos sensores]. Então uma das minhas estratégias para chegar ao pequeno é usando o grande, seja uma corporação, seja uma cooperativa. Ou falamos para o produtor: "Junta cinco vizinhos e vamos compartilhar o sistema".

A agricultura mais tecnológica pode ser também sustentável?

Acho bom ter uma aproximação do meio ambiente e da agricultura. Existe um conceito que eu apoio, da agricultura regenerativa – de que a natureza em si é poderosa e comanda o ciclo, como na integração lavoura-pecuária-floresta. Então, por que não ter ecossistemas inteligentes agro, e não só o modelo tradicional de plantar? No Brasil, tem muita gente levantando essa bandeira. Ao mesmo tempo, nós temos muito o que melhorar em sustentabilidade.

Com todas essas inovações, você acredita que o Brasil pode estar à beira de um novo salto de produtividade, como teve no século passado?

Acredito. Somos o segundo maior mercado de agricultura digital depois dos Estados Unidos. Todas as multinacionais dos Estados Unidos, todas as grandes *agtechs* estão investindo no campo no Brasil para fazer força de vendas. Mas nós temos uma estrutura e uma complexidade de clima tropical, que eles chegam aqui sem conhecer. A próxima fronteira agrícola é a África – a África vai bombar. É tropical como o Brasil, com uma grande variedade de microclimas e uma enorme savana, semelhante ao nosso cerrado. Então, nós somos muito mais preparados para lidar com o produtor africano do que empresas dos Estados Unidos. Esta é a nossa aposta.

> Nossa estratégia é ser internacionais, porque não existe agro sem ser global

O que falta para que a tecnologia agropecuária brasileira ganhe mercados no mundo?

Nós temos já o respeito do agro mundial, mas falta o respeito pela nossa tecnologia porque faltam *cases* que mostrem para o mundo que o Brasil produz inovação agrícola. Israel conseguiu esse respeito e nem tem tantos hectares plantados. Mas os israelenses se juntaram e, em vez de ficar empresa versus empresa, eles dizem: "Nós somos Israel, exportamos tecnologia agro e somos bons nisso porque nosso *background* militar é muito forte". Beleza, eu sou Brasil e exporto tecnologia agro porque sou o maior produtor de agro.

A Agrosmart começou muito cedo a buscar mercados fora do Brasil. Por que internacionalizar é tão importante?

É parte da nossa estratégia, porque não existe agro sem ser global. Quando começamos a vender contas maiores, os clientes falavam: "Eu não vou comprar de você aqui se não me atender lá fora; quero um fornecedor, não quero vários". Então topamos o desafio. Hoje estamos em nove países: Israel, Estados Unidos, Peru, Colômbia, Guatemala, Costa Rica, México, Argentina e Chile.

Como vocês entraram em países como os EUA, que tem uma tecnologia agrícola avançada?

Nosso *approach* para fora tem sido com parceiros. Então, nos Estados Unidos temos projetos com a Indigo e com a Corteva. Em Israel, com a NaanDanJain, nossa parceira que faz irrigação e gotejamento e que está nos levando para 80 países. Nos outros países da América Latina, temos projetos diretos com produtores e com a NaanDanJain, principalmente.

Você imaginava que teria um dia essa presença internacional?

Não, eu nem sabia que ia sair de Itajubá. ▮

Piracicaba, mas pode me chamar de AgTech Valley

A cidade do interior de São Paulo torna-se um pujante celeiro de startups dedicadas a desenvolver técnicas digitais inéditas para a agricultura

NELY CAIXETA E LIZIA BYDLOWSKI

FOTOS: DIVULGAÇÃO

FOTOS: DIVULGAÇÃO

1 e **2**. O Pulse: instalações coloridas para abrigar 28 *startups* e reuniões de *brainstorming*

Um vento de inovação, carregado de juventude, ousadia e termos em inglês, permeia o ambiente de negócios em Piracicaba, polo da indústria sucroalcooleira no interior de São Paulo Lá, executivos de empresas que figuram entre as maiores do mundo em seu ramo estão tendo que relaxar protocolos e acelerar processos decisórios para se adaptar a parceiros um tanto caóticos e informais em seu método de trabalho, mas capazes de produzir soluções espetacularmente simples e eficientes para problemas crônicos.

A própria cidade, situada a 150 quilômetros da capital e célebre pelo sotaque em que os erres dão nó na língua de quem tenta imitar, ganha outra cara: em um bairro novinho em folha, prédios abrigam espaços de paredes coloridas, onde jovens circulam de jeans, camiseta, tênis, mochila e o indefectível fone grudado no ouvido. O nome da mudança é *agtech*, como é chamado o conjunto de agentes que buscam soluções digitais criativas e inovadoras para a agricultura e a pecuária.

Piracicaba agrupa hoje, em terrenos que já foram cobertos de plantações de cana-de-açúcar, incubadoras e aceleradoras de *startups* dedicadas a promover uma revolução tecnológica na agricultura capaz de extrapolar fronteiras e conquistar o mundo.

Fundado em 2017, o Pulse traduz bem o movimento desta mola que está impulsionando o AgTech Valley, a marca digital atrelada ao nome da cidade. Trata-se do que chamam de ecossistema, ambiente em que se conectam produtores, empresas e pesquisadores, de um lado, e jovens com uma ideia na cabeça e um laptop na mão, de outro. "Em nosso espaço, criadores individuais e *startups* trabalham em parceria com a indústria, a academia e os investidores. Um ajuda o outro a dar forma aos problemas, determinar o que é realmente relevante e desenvolver soluções eficientes e práticas", explica Guilherme Lago, diretor de inovação para o mercado do Pulse.

Este espaço de novidades constantes é um braço da Raízen, gigante de bioenergia formado por uma *joint venture* entre a Cosan e a Shell, em parceria com a SP Ventures, gestora de investimentos em tecnologias para o agronegócio. Fazer parte da estrutura de uma empresa que cobre da plantação de cana-de-açúcar ao fornecimento de combustível na bomba, com ramificações por áreas afins, facilita a transformação de projetos em realidade: sempre que alguma solução tecnológica desenvolvida dentro do Pulse tem a ver com problemas observados na cadeia de produção da Raízen, ela pode ser testada e aperfeiçoada em condições reais.

O Pulse conta atualmente com 28 *startups* residentes, que funcionam em formato de *coworking* em um espaço de 500 metros quadrados num prédio envidraçado vizinho ao Parque Tecnológico de Piracicaba. Ao longo de seus dois anos de

existência, recebeu mais de 8 000 visitantes e realizou mais de 50 eventos, amealhando 280 empresas em seu sistema de *networking*. "É um lugar colorido, que muita gente tem vontade de visitar. Mas a chave do sucesso do Pulse é a densidade do movimento de pessoas, o quanto ele rende em termos de troca de ideias", diz Lago

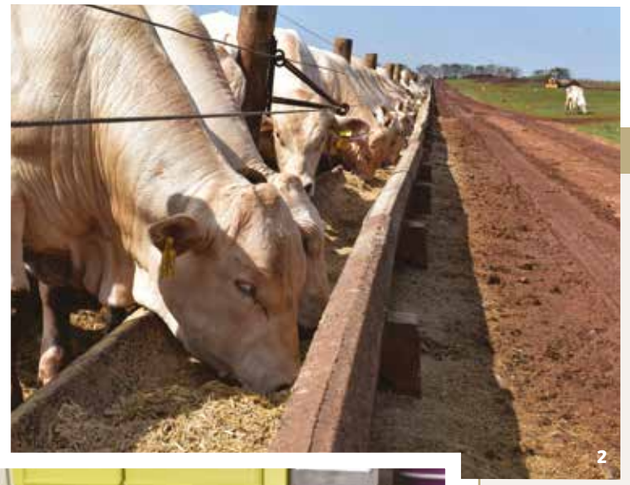
Segundo ele, o entra-e-sai do Pulse tem um propósito: estimular *serendipity*, encontros e conversas ao acaso que resultem em potenciais projetos. "*Serendipity* é o motor da inovação aberta", resume. "Claro que tentamos montar uma agenda que case interesses, mas nada funciona melhor do que alguém que está ali acompanhando uma *startup* de repente encontrar no corredor um executivo ou um investidor interessado no que ele desenvolve. Este ambiente um pouco caótico beneficia e enriquece o diálogo", afirma Lago.

Outro ponto positivo da presença do Pulse na estrutura da Raízen que ele aponta é uma mudança de mentalidade na empresa-mãe, ao se propor a trabalhar com *startups* informais tocadas por jovens urbanos que, muitas vezes, não tiveram nenhum contato prévio com o campo. "Quando levamos o primeiro piloto para ser testado na Raízen, o departamento de suprimentos pediu três balanços da *startup* que tinha acabado de ser criada. A burocracia levava dois, três meses para homologar um projeto de 20 dias", lembra. "Um foi aprendendo com o outro, e os funcionários dos escritórios convencionais estão muito mais abertos a trabalhar com a nova geração", diz.

Dos 11 pilotos, quatro progrediram e foram contratados pela Raízen: a Aimirim, que otimiza a queima de biomassa nas caldeiras; a Agribela, que usa drones para aplicar agentes biológicos em plantações; a Perfect Fly, que monitora a liberação de herbicidas pelos aviões pulverizadores; e a Strider, que utiliza a geolocalização para apontar pragas no campo.

A Raízen não revela quanto investiu no Pulse, mas diz que já ganhou cinco vezes mais do que gastou com o projeto em economia de recursos e produtividade – a propriedade intelectual permanece com a *startup*, que pode vender seu *know how* para concorrentes. "Capitalizamos por estarmos muito perto do desenvolvimento das soluções inovadoras e, muitas vezes, sermos os primeiros a utilizar a tecnologia. Mas não pretendemos ter exclusividade. Isso vai contra o princípio da inovação aberta", diz Lago.

A ponta de lança para a criação da Pulse e outros *hubs* tecnológicos em Piracicaba foi a pioneira EsalqTec, incubadora de projetos digitais da Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz (Esalq), da Universidade de São Paulo, sediada na cidade. Instalada em uma fazenda de 130 hectares ao lado do campus da Esalq, a EsalqTec acomoda cerca de 70 *startups*, residentes ou candidatas a esta posição, integradas a um ecossistema que envolve um gerador de conhecimento, pesquisa e recursos humanos – a própria escola –



FOTOS: DIVULGAÇÃO

A AGILIDADE INFORMAL DAS AGTECHS DO PULSE COMEÇA A CONTAMINAR AS ROTINAS DA RAÍZEN

1. Esalq: a escola no centro do ecossistema de ensino e inovação

2 e **3**. Pecuária de precisão é a aposta da @Tech, de Juliana Chini *(à esq.)*

4. Lago, do Pulse: inovação aberta é o nome do jogo

OLHO DO DONO DIGITAL

FILHO DE fazendeiros de Pontaporã, o veterinário Thiago Albertini passou por mestrado, doutorado e dois PhDs, no Brasil e no exterior, antes de mergulhar no mundo das *startups*. Inicialmente na EsalqTec e depois no Pulse, ele desenvolveu o BeefTrader, plataforma inteligente para acompanhar o confinamento do rebanho e informar o produtor sobre o melhor momento para comercializar cada animal.

"Trabalhamos com pecuária de precisão", diz Juliana Chini, líder de inteligência de marketing da @Tech, a *startup* criada por Albertini para levar seu projeto adiante. Qual foi o pulo do gato? "Pegamos os dados do animal por meio de balanças e de câmeras equipadas com sensores, cruzamos com dados como o preço da arroba e bonificações do frigorífico, e o algoritmo calcula quando o boi pode ser vendido com maior lucro", explica. Ou seja, o produtor, em vez de calcular "no olho" as condições de venda do rebanho passa a ter na palma da mão, graças aos dados que recebe em seu tablet ou *smartphone*, o lucro "diário e individual" de sua boiada. Hoje, a @Tech monitora 6 000 cabeças de gado.

De seus 50 funcionários atualmente, todos, menos um aprendiz, têm curso universitário e 60% deles sabem programação. Uma das vantagens do mundo das *startups*, diz Juliana, é o contato eficiente entre todas as partes. "O engenheiro de computação instala uma câmera no confinamento, volta para o escritório, vê funcionando, passa os dados para o cliente", relata. "Temos profissionais de TI que nunca tinham tido contato com um boi. A troca de conhecimentos é muito saudável."

Juliana, de 28 anos, nasceu em São Paulo, fez economia na Esalq e se diz plenamente integrada ao ambiente de Piracicaba, cidade que "tem tudo de que a inovação global precisa: ensino, pesquisa e iniciativa pública e privada". Desde o início do ano, a @Tech tem sua própria sede. Na nova casa, instalou um pequeno *hub* de cinco *startups*, o Animal HUB, às quais presta mentoria, ou seja, ensina o caminho das pedras para que se desenvolvam. No momento, fecha sua terceira parceria com outra *startup*, a BBQ (Brazil Beef Quality) – ela acompanhando e monitorando o animal, a outra aplicando seu sistema de fiscalização de carcaças no frigorífico. "Assim colocamos um pé na indústria", diz Juliana.

Na busca de mercados externos, a empresa atua no Paraguai, no Uruguai e na Argentina, e tem contatos iniciados com Estados Unidos e Austrália. "A tecnologia sempre precisa ser adaptada, mas é fácil de replicar. As grandes dificuldades mesmo são a burocracia e a logística", aponta Juliana, repetindo a queixa de dez entre dez exportadores. Com toda esta expansão, a @Tech não cortou o cordão umbilical com o Pulse. "Temos até hoje *workshops* de projetos em várias áreas que acontecem lá", diz. A fruta custa a sair de perto da árvore.

grandes empresas e potenciais investidores. Grosso modo, ela ensina o dono da ideia a dar os primeiros passos no mundo da inovação, a desenvolver o que ainda não saiu do laptop e a se tornar empresa.

Daí a *startup* irá para o Pulse e outros *hubs*, interagir com clientes e investidores em potencial para colocar a nova empresa de pé. "De todas as áreas de conhecimento em que o Brasil se destaca, a agricultura é a única que realmente gera pesquisa de ponta. Estamos na vanguarda do desenvolvimento agrícola em clima tropical. Por isso mesmo, o movimento *agtech* aqui está se disseminando por toda a parte e se tornando o maior do mundo", diz Sergio Barbosa, gerente executivo da EsalqTec.

Indo além das possibilidades imediatas em gestação nas *startups*, Barbosa chama a atenção para o imenso acervo de dados, estatísticas, pesquisas e experiências — a chamada Big Data — que a agricultura brasileira acumulou ao longo do processo que a levou de importadora de alimentos a uma das maiores exportadoras hoje em dia. "Nosso diferencial não está na produção de drones, sensores ou *software*. Nossa maior riqueza são os parâmetros agronômicos definidos nas universidades e nos institutos de pesquisa. Ainda vamos ver tecnologias feitas aqui em Piracicaba sendo aplicadas em vários lugares do mundo", prevê Barbosa.

A volta ao mundo das *startups* agrícolas de Piracicaba já começou. Ele cita o caso da Agrosmart, de soluções para irrigação (ou "gestão territorial", como ele prefere definir), que tem clientes em Israel, país visto como a mais rica fonte de conhecimentos neste ramo *(leia mais sobre a trajetória internacional da Agrosmart na pág. 21)*.

FOTOS: DIVULGAÇÃO

O PARQUE TECNOLÓGICO DE PIRACICABA ALOJA 80 EMPRESAS; 6 MIL PESSOAS VÃO LÁ POR DIA

As possibilidades de internacionalização do conhecimento também são sentidas no Pulse. A *startup* Perfect Fly já realizou pilotos na Argentina; a ExecFarming, empresa russa instalada no Vale do Silício, passou algumas semanas no *hub* da Raízen, para conhecer de perto seu funcionamento; e a aceleradora argentina NXTP Lab se tornou parceira da brasileira, promovendo intercâmbios e facilitando investimentos.

O fenômeno da multiplicação de *agtechs* está transportando para o campo gente que nunca passou perto de uma plantação. O próprio Guilherme Lago, da Pulse, formou-se em química pela USP, fez mestrado na Espanha e foi parar em Piracicaba por causa de seu interesse em projetos digitais. "Fiquei fascinado por esse mundo agrícola e pelas transformações que já chegaram e que ainda virão", diz. Entre elas está a feição nova que a cidade está ganhando com o fluxo de jovens inovadores e os negócios que eles atraem.

1 e **3**. AgTechGarage: *hub* do agro em casa nova, com ambientes diversos

2. Menegatti, da InCeres, no Pulse: nutrientes para o solo a baixo custo

O Parque Tecnológico, criado há dez anos, aloja 80 empresas e registra a circulação diária de 6 000 pessoas, metade delas alunos das três instituições de ensino próximas. "O entorno do parque se desenvolve rapidamente e virou um canteiro de obras", empolga-se o prefeito Barjas Negri. O empresário Wilson Guidotti Júnior, o Balu, um dos primeiros a perceber o potencial da tecnologia no desenvolvimento da cidade, criou em 2016 a Usina de Inovação ao governo de São Paulo e a segunda ao Governo Federal.

UM GOOGLE PARA OS AGRÔNOMOS

CÁLCIO, MAGNÉSIO, fósforo e potássio são nutrientes indispensáveis para que o solo seja produtivo. Com o passar do tempo e do uso, eles vão se perdendo, seja levados pela água da chuva, seja na sua absorção pelas plantas, seja durante a colheita, e precisam ser repostos. A questão é: quanto repor em cada ponto da lavoura? A resposta será dada ao agricultor por um engenheiro agrônomo com base em análises químicas do solo frequentes – em geral, são realizadas a cada dois anos – e caras: o custo médio é de 40 reais por hectare.

Entra na equação a InCeres, uma das primeiras *startups* incubadas no Pulse, de Piracicaba, que achou uma maneira de usar inteligência artificial para determinar a fertilidade do solo com base em ganhos e perdas de seus nutrientes. "Ninguém faz isso no mundo", garante o engenheiro Leonardo Menegatti, responsável pelo projeto. Os cálculos são baseados não só na verificação do estado do solo como também em condições climáticas, tipo de cultura e imagens de satélite.

Neste formato de avaliação, o grau de precisão das análises é muito maior (está em 77%, e a meta é alcançar 95%) do que pelos métodos convencionais, e os custos de produção caem drasticamente. "O agricultor pode espaçar as análises de solo para de dez em dez anos", afirma o pesquisador, que teve seu trabalho apoiado pela Fapesp e pela Finep, agências que financiam a pesquisa e a inovação, a primeira ligada ao governo de São Paulo e a segunda ao Governo Federal.

A plataforma criada pela InCeres em 2012 foi reformulada e atualizada em 2018, e seu cliente prioritário é o engenheiro agrônomo. "A gente é uma espécie de Google para estes profissionais", compara o pesquisador. Com a análise do solo em mãos e suas conclusões alimentadas na plataforma, ele terá um diagnóstico preciso em 1 minuto e meio — sozinho, levaria 1 hora e meia. "É a InCeres empoderando os agrônomos, que empoderam os agricultores, e assim por diante", diz Menegatti.

Ele conta que ganha dinheiro com seu negócio (cujo potencial estima em 1 bilhão de reais) de três formas. Uma é a tarifa cobrada dos agrônomos cadastrados. Outra é conectando a necessidade detectada de corrigir e aumentar a fertilidade dos solos com as marcas capazes de suprir estes produtos, em um processo de venda pelo qual recebe comissão. A terceira, ainda em estudo, será a montagem de campanhas publicitárias para fins específicos.

Tudo sai da cabeça de Menegatti, que, aos 41 anos, entrou tarde no mundo das *startups*, mas não sai de lá de jeito nenhum. Já estabelecida no mercado, com sede própria, 35 funcionários e atendendo 60 empresas agrícolas, a InCeres continua com um pé no Pulse, onde iniciou seu processo de aceleração. "Nela eu tenho conexões, e é disso que vive nosso ecossistema. Discutem-se muitos modelos de negócio, muito marketing digital. É um ambiente efervescente, uma cultura de inovação", empolga-se o pesquisador. "Enquanto deixarem, a gente fica aqui."

Monte Alegre, um espaço de exposições, encontros e *coworking* numa antiga usina de açúcar desativada. Ele destaca principalmente o papel da EsalqTec neste processo: "Ela foi fundamental na promoção de iniciativas que consolidaram nosso ecossistema inovador."

A Aguassanta, braço de desenvolvimento imobiliário da Cosan, projetou todo um bairro novo, o Reserva Jequitibá, que abarca o Parque Tecnológico, em uma área de 3 milhões de metros quadrados que também engloba lotes residenciais — 1 500 foram vendidos e existem 400 casas erguidas ou em construção. "Queremos fazer moradias de médio e alto padrão, apartamentos compactos, condomínios e prédios com unidades customizadas. Também está nos planos um hotel 3 ou 4 estrelas, de design compacto, atendimento digital e *coworking* no térreo", adianta Murilo Almeida Filho, diretor da Aguassanta.

A aposta mais recente da empresa – um investimento de 4,5 milhões de reais – é o edifício de 2 500 metros quadrados (cinco vezes o tamanho do Pulse) que abriga o AgTech Garage, pioneiro *hub* de inovação de Piracicaba que funcionava até há poucos meses num casarão no centro da cidade. Em abril passado, o Garage instalou-se na casa nova com 1 100 metros quadrados por onde circulam, diariamente, de 250 a 600 pessoas, dependendo dos eventos ali realizados. Com seus ambientes compartilhados e salas privadas, o Garage é interligado a um Garden Mall, com opções de conveniência e alimentação. A proposta do Garage é, além de abrir espaço para *startups*, oferecer duas vezes por ano um encontro a que dá o nome de *"innovation connections"*, promovendo o contato entre as *agtechs* e as empresas da região.

"A origem destes encontros está no AgTech Day, criado por mim, em parceria com a Esalq, que já chegou à oitava edição. Inclusive, foi em um deles que conheci meu sócio, Marcelo Carvalho, que atuava na cadeia do leite. Eu falei para ele que estava querendo criar algo novo, e desta conversa nasceu a AgTech Garage", relata José Augusto Tomé, CEO do *hub* de *startups*.

Nosso foco principal é trazer as grandes empresas para o ecossistema tecnológico", diz o pernambucano Tomé, ressaltando a necessidade de os conglomerados tradicionais estarem precisando "se reinventar, ganhar agilidade e velocidade". Além da sede física, onde os espaços são alugados, o Garage mantém uma plataforma virtual com mais de 300 *startups* e um grupo de WhatsApp com inovadores do Brasil inteiro. Qualquer empresa pode consultar os projetos em andamento e entrar em contato com seus desenvolvedores, mas as companhias "parceiras", ligadas ao Garage, contam com a vantagem de uma aproximação customizada. "Nosso *partner* diz que viu dez *startups* que pareceram interessantes. Nós avaliamos e indicamos as mais promissoras, as que estão prontas, as que precisam amadurecer", explica Tomé.

O principal diferencial do Garage, segundo seus donos, é a total independência do agronegócio convencional. "Consideramos que a capacidade de inovar depende de quão independente se consegue ser", brinca Tomé. E assim, de *hub* em *hub*, de *startup* em *startup*, de *partner* em *partner*, o vendedor que ainda hoje grita "pamoooonha de Piracicaba" pelas ruas das cidades paulistas, relíquia dos tempos da velha agricultura, é, cada vez mais, uma espécie em extinção. O Vale do Piracicaba é *tech*. ▮

UM BAIRRO NOVO ATRAI EMPRESAS E HUBS DE STARTUPS LIGADAS AO AGRO

1. Almeida Filho, da Aguasanta: bairro novo para clientes inovadores

2. Eitelwein (*à esq.*) da SmartAgri, e sócio: testes para clientes

3. EsalqTec: incubadora para projetos digitais acabados de nascer

FOTOS: DIVULGAÇÃO

SEM PÔR A MÃO NA PLANTA

TRÊS COLEGAS (um quarto entrou no negócio depois) de pós-graduação na Esalq, em Piracicaba, todos desenvolvendo trabalhos relacionados com agricultura de precisão, detectaram em 2016 um novo nicho de negócio: prestar o serviço final possibilitado pelo conhecimento adquirido nas pesquisas em laboratório, uma linha que a escola não tinha interesse em cruzar.

Daí nasceu a SmartAgri, *startup* que deu os primeiros passos na incubadora EsalqTec e conta hoje com 17 funcionários atuando para mais de dez clientes.

"Nosso primeiro projeto foi encomenda de uma empresa da Inglaterra, a Plant Impact, que queria testar a viabilidade no Brasil de um produto fitossanitário novo para aplicação em plantações de soja", relata o gaúcho Mateus Tonini Eitelwein, um dos sócios da SmartAgri. Com a experiência adquirida nos laboratórios da Esalq, o trio montou uma enorme base de dados digitalizados, instalou câmeras e sensores em plantações e, com o uso de inteligência artificial, reuniu as informações necessárias para responder se o rendimento alcançado tornava o produto viável no Brasil (não tornava).

Na etapa seguinte, ainda atendendo a mesma empresa, a SmartAgri desenvolveu a técnica pela qual ficou conhecida: a fenotipagem de alto rendimento. "Saímos da experimentação em larga escala e passamos a trabalhar em uma estufa, onde cultivamos soja, milho, o que for, aplicamos o produto em teste e instalamos vários sensores que ficam se deslocando e fazendo leituras", explica Eitelwein. Como a análise é digital, não há necessidade de cortar a planta para ver o número de vagens e o número de folhas. "Coletamos informações de câmaras e sensores e avaliamos no computador", diz o pesquisador.

O trabalho é feito a distância para qualquer cliente, no Brasil e no exterior (a maioria dos funcionários, inclusive, também trabalha remotamente). Como um dos sócios mora nos Estados Unidos, onde está finalizando um doutorado, algumas das pesquisas são encomenda de multinacionais que entraram em contato com ele. Neste momento, a SmartAgri desenvolve dois novos projetos de monitoramento com inteligência artificial, apoiados pela Fapesp, nas instalações da EsalqTec. "A principal vantagem é a proximidade com professores e acadêmicos que acabam se juntando ao nosso time", diz Eitelwein. E que time: dois doutores e dois mestres da área de engenharia de sistemas agrícolas fazem parte do quadro de funcionários.

No rastro da inovação

Novos núcleos de agtechs surgem em cidades centrais de regiões com vocação agropecuária, como Londrina, Cuiabá e Goiânia

NELY CAIXETA E LIZIA BYDLOWSKI

FOTO: DIEGO FREITAS

O Vale do Piracicaba pode ser o mais vigoroso polo de inovação tecnológica da agropecuária no país, mas está longe de ser o único. Londrina, no oeste do Paraná, é um exemplo fervilhante entre esses novíssimos centros de formação de *agtechs* que brotam pelo Brasil afora.

No chamado *AgroValley* — mais um entre os tantos vales reais ou metafóricos que tomam o Vale do Silício por inspiração e modelo —, 32 *startups* estão em funcionamento, treinando jovens pesquisadores e empreendedores na busca de soluções para os problemas do campo.

"Nós somos como aquelas escolas que formam os jogadores que irão se destacar nos grandes times de futebol", compara George Hiraiwa, ex-secretário de Agricultura do Paraná e coordenador do AgroValley de Londrina.

Foi ele quem deu, em 2016, o pontapé inicial desse jogo: um *hackathon* batizado de Smart Agro que fora embutido na Expo Londrina, a feira anual do agronegócio da cidade. Para quem não conhece o jargão da tribo, *hackathon* é quase uma maratona de *hackers* — encontro que pode durar dias, no qual programadores, desenvolvedores e inventores competem propondo soluções tecnológicas para um dado problema.

Mal acabou o *hackaton* Smart Agro de 2016, uma *startup* começou a se formar no ambiente de incubação criado com o patrocínio da Sociedade Rural do Paraná (SRP), a promotora do evento: a Bart Digital, que tornou possível a digitalização de contratos de escambo (*barter*, em inglês) — neste tipo de operação, um fazendeiro pode, por exemplo, comprar insumos de uma cooperativa em troca da promessa de entregar parte da sua produção.

A partir do segundo *hackaton* Smart Agro, consolidou-se, com o apoio do Senai e do Sebrae, uma aceleradora de *startups* batizada de Go SRP. Hoje há outros ambientes semelhantes na cidade, como o Isae FGV, do Instituto Superior de Administração e Economia da Fundação Getulio Vargas, e a Hotmilk, da PUC do Paraná. Das 32 *startups* cultivadas nestes canteiros, 12 já estão faturando, e uma delas — a Termoplex, que mede a temperatura em silos de grãos — espera receita de 1 milhão de reais em 2019.

Para Hiraiwa, esta vocação revelada da cidade resulta da concentração de empresas de Tecnologia da Informação (TI) – 1.250 pela última contagem – desde a criação, há 13 anos, do APL (Arranjo Produtivo Local) de Tecnologia. "Temos muita gente do segmento aqui em Londrina", ele diz. Outro diferencial é o número de escolas: 17 universidades que oferecem cursos de formação em TI, além de nove centros de formação de mão de obra.

Junte-se grandes empresas e entidades ligadas ao agro, como o Instituto Agronômico do Paraná (Iapar) e a Embrapa, e está feito o caldo para a proliferação de *agtechs* no município. Em setembro, um grupo de empresas, em parceria com o Senai, inaugurou o *hub* de inteligência artificial, investimento de 10 milhões de reais com estações de trabalho, espaço de treinamento e laboratório de computação. A agropecuária tem quatro *startups* residentes no *hub*.

FOTOS: DIVULGAÇÃO

FOTO: JULIA C./MASSI MARKETING DIGITAL

A LARGADA PARA O POLO AGTECH DE LONDRINA FOI UM HACKATHON NA FEIRA AGRO DA CIDADE EM 2016

1. O Conexa, de Goiânia: quatro *startups* para começar

2. Em Londrina, o *coworking* State Offices não tem vagas...

3. ...e o *hub* de IA do Senai abriga mais quatro *agtechs*

Um mês depois, diante da plateia de 5.000 participantes do AgroBit 2019, a ministra da Agricultura, Teresa Cristina, anunciou a instalação em Londrina do primeiro projeto contemplado no programa Apoio aos Polos de Inovação e Desenvolvimento Agropecuário. "Queremos que o Brasil fique conhecido também como o país da tecnologia no agronegócio", ela anunciou.

Em meio a essa movimentação, o empresário Marco Pacheco planeja lançar na cidade um segundo espaço de *coworking*, com capacidade para 190 pessoas. O primeiro que abriu, o State Offices, com 120 posições de trabalho, está lotado. Ali estão empresas como Bayer, Basf, Kepler Weber e Neofield. "Londrina é um polo de inovação do agronegócio", diz Pacheco. "E é neste ambiente que queremos que nossos clientes se relacionem e façam negócios entre si."

São Paulo, a capital paulista, não é bem um polo da agropecuária, mas é, de longe, o maior campo de cultivo de *startups* do agro no Brasil, com 262 delas. Se tomamos por referência todo o estado de São Paulo — este sim, uma potência do agronegócio —, são 590 delas, metade do total nacional.

Lucas Nogueira, diretor do inovabra habitat, espaço de cultura

digital mantido pelo banco Bradesco num prédio inteiro da avenida Angélica, na região central de São Paulo, tem uma explicação para os números da capital. "Quando grandes empresas querem reestruturar seu arcabouço tecnológico, entendem que São Paulo é o melhor lugar para isso, por ter gente de ponta em grande escala concentrada em um ambiente que facilita a montagem de uma equipe", diz ele.

Vale também para o inovabra habitat. O objetivo do espaço é aproximar gente diversa: negócios já estabelecidos, jovens de alto potencial criativo no universo digital e investidores interessados neste mundo novo. Sim, as *agtechs* estão lá. Convivem com os *olheiros* das empresas em busca de um sopro de inovação para seus negócios. "Até o fim do ano, vamos chegar a 100 corporações", diz Nogueira. "Lotamos o prédio."

"Trabalhamos com pelo menos quatro diretamente envolvidas com agricultura e pecuária", diz Nogueira. "Sem falar nas que não nasceram com este foco, mas são capazes de tomar novas direções." As *agtechs* do inovabra são a Agrisolus, de Campo Mourão, no Paraná, a Agrusdata, de São Paulo, a Sintecys, de Jundiaí, e a Agrosmart, de Campinas *(leia mais sobre esta última na pág 21)*.

Um dos focos de interesse do habitat neste momento é a Altave, *startup* desenvolvida no *hub* Nexus, de São José dos Campos. A Altave inventou um sistema de balões para levar a conectividade digital ao campo – um típico caso em que a pesquisa dentro de um ecossistema específico, o aeroespacial (surgido em São José em torno do Instituto Tecnológico da Aeronáutica, o ITA, e da Embraer), voou além de seus limites e chegou à agricultura *(leia mais sobre a Altave na pág 58)*.

O *Radar Agtech Brasil 2019* informa que, de 2017 a 2018, os aportes de recursos para *startups* do agronegócio quadruplicaram, passando de 20 milhões para 80 milhões de dólares. Ainda é pouco, mas é uma amostra da enorme capacidade latente do ambiente digital no campo.

Tome-se o exemplo do Sebrae, parte ativa deste movimento, com aproximadamente 460 *startups* do agro na sua base de atendimento. "Este é o setor com maior crescimento no número de negócios inovadores", diz Cristina Mieko, analista da Unidade de Inovação do Sebrae Nacional. "Por sua imensidão, permite soluções nas mais diversas áreas."

Em Goiânia, o *hub* Conexa desenvolve quatro *startups* – "todas validadas e com uma base de clientes em crescimento", diz o CEO Eduardo Bitu –, além de outras três em fase de projeto. "Começamos com a ideia de sermos proprietários únicos das nossas inovações, mas percebemos que o sistema de *hub* é o que mais atende os requisitos do campo", explica.

Com 600 m², o Conexa oferece salas de reunião e auditório, locais para *pitches* (as curtas apresentações nas quais os criadores de *startups* tentam vender seu peixe a investidores) e *coworking*. Seu objetivo é apoiar empreendedores nas etapas de prototipação e desenvolvimento de soluções para o campo.

FOTOS: DIVULGAÇÃO

1. AgriHub Space, de Cuiabá: nova incubadora e aceleradora

2. Nogueira, do inovabra em São Paulo: inventores com investidores

3. Hiraiwa, de Londrina: "escolinha" de jogadores

O AGRIHUB, DE CUIABÁ, FORMOU UMA REDE DE PRODUTORES PARA TESTAR PROJETOS DAS AGTECHS

A proliferação dos polos de inovação estende-se ainda a Cuiabá (MT), onde o AgriHub, fundado em 2016 por meio de uma parceria entre produtores rurais, CNA e Imea (Instituto Mato-Grossense de Economia e Pecuária), dedica-se principalmente a validar projetos desenvolvidos por *startups*. Para isso, conta com uma rede de agricultores e pecuaristas da região que testam as soluções apresentadas.

"No início, em vez de testes, buscamos *feedback* dos produtos de forma meio desorganizada; agora montamos uma estrutura para avaliação mais rigorosa", explica Otávio Celidônio, que comanda o AgriHub. Os técnicos comparam planejamento e realização, para concluir se houve ou não vantagem econômica direta com a aplicação dos projetos.

Um punhado de oito propriedades batizadas de Rede Alfa aplica as soluções propostas e encaminha os resultados ao AgriHub. Celidônio espera apresentar os primeiros resultados consolidados no fim da próxima safra, por volta de junho de 2020.

As opiniões dos produtores da rede sobre o papel das *startups* como fonte de inovação divergem, ainda que todos considerem a iniciativa positiva. Rafael Kümmel, 39 anos, produtor de soja, milho e algodão em Nova Mutum, a 230 quilômetros de Cuiabá, é entusiasta de tudo que é tecnológico e encampou o projeto com gosto.

Kümmel conta que seu gosto pela tecnologia foi herdado do avô, já falecido. Há 15 anos, Paulo Kümmel, então com 83 anos, precisou insistir para que Rafael e o primo João Paulo, que já tocavam a fazenda, aplicassem fertilizantes utilizando a chamada taxa variável, que exige uma pré-avaliação do solo para definir as quantidades necessárias em cada ponto da plantação.

O avô foi um dos pioneiros gaúchos que desbravaram Mato Grosso nas décadas finais do século 20. Depois do empurrão inicial, o gosto dele por novidades foi incorporado pelos netos hoje à frente do negócio.

No momento, Kümmel testa em sua fazenda um tipo de estação meteorológica que, além de dados de pluviometria, vento e luminosidade, confere as características do solo. "É uma boa ideia, de custo a princípio muito baixo", elogia o produtor (cada fazenda banca o projeto em teste).

Igualmente entusiasta da tecnologia, Gustavo Martini, 41 anos, de Rondonópolis, porém, precisou dobrar o pai às novas ideias. "Ele é totalmente avesso." Martini está na Rede Alfa, mas faz ressalvas a algumas *startups*. "Encontrei desenvolvedores sem vivência de fazenda e agronegócio, com soluções sem afinidade com as nossas reais necessidades", critica.

"Percebi que 99% delas entregam soluções muito específicas, o que nos obriga a ter vários projetos em atividade, sem integração entre eles." Das três inovações que testou em sua propriedade, uma foi validada pelo AgriHub. "É muita gurizada nova que acha que vai ficar rica na base do celular", resume.

O AgriHub inaugurou em dezembro o Space, um ambiente de incubação e aceleração de *startups*. O objetivo é atender as demandas dos produtores locais e empresas associadas. Haverá também um programa para apoiar projetos iniciantes, em parceria com o Sebrae. "Vamos apoiar *startups* em fase inicial, de quem ainda está só com a ideia no PowerPoint ou faz umas coisinhas sem faturar", explica Celidônio.

Neste começo dos trabalhos, serão 15 chamadas para um programa de nove meses, com novas convocações a cada seis meses. Na galáxia muito, muito distante que é o interiorzão do Brasil visto dos centros urbanos, a guerra pela primazia em inovação digital já está sendo travada, com sabres de luz acesos em toda a parte. ▮

Startups salvam a lavoura

Grandes companhias do agro e da tecnologia investem nas agtechs *para elevar a produção de alimentos no país*

NELY CAIXETA*

1. Gasparoto, da Treevia: florestas conectadas

FOTO: DIVULGAÇÃO

O emprego da Internet das Coisas (IoT) e da inteligência artificial (IA) no cultivo dos alimentos e na atividade pecuária, em campos e pastos cada vez mais conectados, tem incentivado empresas de diversos setores a diversificar suas atividades e começar a investir no agronegócio. Quem já é do campo também está de olho nos recursos oferecidos pela tecnologia: cada vez mais, marcas tradicionais passam a seguir a cartilha da inovação no incentivo ao aumento da produtividade e fazem parcerias com *startups* do agro que exploram a trilha digital, as chamadas *agtechs*.

Com o apoio de grandes companhias do agronegócio, os pequenos empreendedores passam a trabalhar mais perto dos produtores e ganham a oportunidade de agilizar o desenvolvimento de seus produtos e serviços. Grandes empresas de tecnologia, de sua parte, encontram nas *agtechs* a oportunidade de aproximar-se do agronegócio e de suas demandas.

"Temos um histórico de lançamento de soluções digitais, mas escolhemos ir além dos nossos muros em busca deste tipo de inovação para realizar a cocriação", afirma Almir Araújo Silva, líder de Transformação Digital em Agronegócio para a América Latina da multinacional alemã Basf. "Entendemos que, assim, poderemos trabalhar muito mais próximos dos produtores rurais."

Oportunidades para parcerias não faltam: mapeamento realizado pela Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária (Embrapa), por meio do estudo *Radar AgTech Brasil 2019*, apontou que existem 1.125 *startups* com atuação no setor do agronegócio no país, com grande concentração no Sudeste brasileiro *(leia mais a respeito na pág. 24)*. Segundo a mesma pesquisa, a maioria desenvolve soluções para utilização dentro de fazendas ou com o emprego de drones e de sensores, informa a Associação Brasileira de Startups.

O crescimento da indústria digital no mundo inteiro não deixa dúvidas de que a tomada de decisão no campo depende cada vez mais, entre outros fatores, da tecnologia. Almir Araújo Silva, da Basf, exemplifica o alcance que esses recursos podem ter no dia a dia de uma propriedade. "Os *softwares* com inteligência artificial orientam sobre a hora de colher, economizar água ou aplicar produtos; sensores plugados no campo fazem análise precisa de clima e meteorologia, e o *software* interpreta e indica a probabilidade de problemas na produção ou do surgimento de doenças."

SÃO BRASILEIRAS CERCA DE 80% DAS STARTUPS QUE A MULTINACIONAL ALEMÃ BASF ACELERA NA AMÉRICA LATINA

Neste campo, o Brasil puxa a liderança no ranking das soluções para o agronegócio na América Latina. "Cerca de 80% das *startups* que nós aceleramos são brasileiras, seguidas por projetos desenvolvidos na Argentina, na Colômbia, no Chile, no México e na Costa Rica", afirma Araújo Silva, da Basf. "A América Latina está começando a ficar mais engajada em soluções digitais para o agronegócio."

A Basf mantém desde 2016 o programa Agrostart e investe R$ 150 mil em cada *startup* que a empresa se interessa em acelerar. Há dez anos, o gigante da área química volta sua atenção para soluções tecnológicas destinadas ao agronegócio, com mais de 340 *startups* registradas em áreas como agricultura de precisão, gestão de lavouras e ferramenta para robóticas e drones, entre outras.

A empresa tem trabalhado ao lado de empreendedores que já atuam no campo e firmado parcerias também com estudantes que criam empresas de análise de dados ou de inteligência artificial, mas têm menos conhecimento das especificidades da área rural. "Há *startups* que já nascem no campo e conseguem identificar

1. Chiapetta, da Cargill: levando agtech brasileira para o mundo

2. Villela, da Alluagro: Uber das máquinas agrícolas

FOTOS: DIVULGAÇÃO

o problema e ajustar a solução", observa Araújo Silva. "Mas aqueles que têm pouco conhecimento da realidade do agronegócio correm o risco de investir demais em um serviço além das necessidades do produtor; daí, nossa função é ajustar a solução ao problema."

A parceria da Basf com as *startups* tem o apoio da aceleradora ACE. "Os empreendedores inscrevem seus projetos, passam por nossa avaliação e, dependendo da proposta, iniciamos a parceria", Araújo Silva explica. "Fazemos a mentoria, os investimentos, colocamos a *startup* em contato com o produtor e abrimos o mercado para ela."

Entre as *startups* eleitas recentemente pela Basf está a Alluagro *(leia quadro na pág. ao lado)*, uma plataforma de locação de maquinários para preparo do solo, cultivo e colheita — algo como um *Uber agrícola*. Silva cita ainda outra parceria: "Apoiamos a Arpac, do Rio Grande do Sul, no desenvolvimento da aplicação de defensivos por meio de drones; o equipamento faz pulverização direcionada em pontos determinados da plantação e fica no ar por quase 1 hora, numa solução específica para a cana-de-açúcar".

A CITROSUCO APONTA PROBLEMAS LIGADOS AO CULTIVO DA LARANJA E À PRODUÇÃO DE SUCO PARA QUE AS AGTECHS PROPONHAM SOLUÇÕES

A Citrosuco, grande produtora de suco de laranja, concentrado de suco e outros derivados, tem intensificado a conversa com os empreendedores do agronegócio e da indústria digital com a criação, há dois anos, da plataforma *One Hundred Startups*. "Apresentamos um determinado tipo de problema próprio do agronegócio, e as *startups* inscrevem suas soluções", diz Alex Marie Schuermans, gerente global de Novos Produtos e Aplicações da Citrosuco.

"Propomos desafios em colheita mecanizada, utilização de biomassa e outras questões ligadas à produção da laranja e suco da fruta." Um projeto para *startups* é mantido pela Citrosuco também em Israel, país que se destaca na agricultura tecnológica de precisão. Na Europa, a empresa desenvolve parceria com universidades na área de tecnologia. "Estamos trabalhando, por exemplo, com a Holanda, país que está à frente de importantes realizações na área de rastreabilidade de alimentos", acrescenta Schuermans.

Além de disseminar a cultura da inovação internamente, a Citrosuco se empenha em trabalhar com oportunidades que surgem fora da companhia, diz ele. "Tínhamos alguma dificuldade para assumir novidades que não eram originadas dentro da Citrosuco, mas percebemos que o desenvolvimento realizado por *startups* é muito mais rápido."

Assim como a Citrosuco, uma gigante norte-americana do agronegócio, a Cargill, também busca ideias inovadoras mundo afora. A multinacional atua em toda a cadeia de alimentação (agricultura, nutrição animal, processamento e distribuição de alimentos) e voltou sua atenção para o desenvolvimento de um ecossistema de soluções digitais para a produção animal.

ALLUAGRO: O UBER DO CAMPO

A MINEIRA Alluagro promove o encontro entre quem tem uma máquina ou implemento agrícola à disposição e aquele que precisa do serviço. O funcionamento é muito parecido com o do aplicativo do Uber, serviço de transporte de passageiros. Os produtores registram seus dados na plataforma da Alluagro (disponível no Google Play e na App Store), que faz a conexão, por meio de serviço de geolocalização, entre quem oferece o equipamento e aquele que precisa dele. E a *startup* recebe uma porcentagem do valor da transação, que pode variar dependendo da região do país.

O cofundador da Alluagro e produtor rural Celso Villela, que atua no agronegócio há mais de 30 anos, conta que o aplicativo começou a ser desenhado quando ele e seus sócios entenderam que a ferramenta digital representava uma grande oportunidade de minimização do nível de ociosidade de equipamentos no setor agrícola. "Foi muito inspirador ver este modelo de negócio superar as soluções apresentadas por todos aqueles modelos praticados no passado", afirma Villela.

Lançada há três anos, a Alluagro recebeu investimento de R$ 150 mil da aceleradora ACE – que faz parte do programa para o desenvolvimento de *startups* do agronegócio mantido pela Basf, o Agrostart. "A parceria com a Basf trouxe para o nosso negócio toda a experiência da empresa com forte atuação no agronegócio por meio da venda de insumos. E acreditamos que a Basf encontrou na Alluagro uma saída estratégica para a sua inovação", diz o cofundador da *startup*.

Quem busca a locação dos equipamentos na plataforma da Alluagro, geralmente, são os pequenos agricultores, que precisam do serviço apenas em um período restrito do ano. Explica-se: uma colheitadeira, por exemplo, pode custar mais de R$ 1 milhão, além dos custos de manutenção. Mas entre os usuários também estão os grandes produtores que, dependendo da colheita, necessitam de mais maquinários. A empresa ainda oferece o serviço Alluagro Plus, que faz o monitoramento das operações de preparo de solo, plantio, pulverização ou colheita. "Com este acompanhamento e registro dos resultados de produção, o produtor pode comparar os níveis de produtividade de uma safra para outra", explica Villela.

A empresa atua especialmente no mercado de grãos e está presente nos estados de Minas Gerais, São Paulo, Maranhão, Goiás, Mato Grosso, Piauí e Bahia. "Queremos ser referência na agricultura de grãos, mas já estamos desenhando a nossa atuação para os mercados de cana-de-açúcar, café e citricultura", adianta Villela. A Alluagro tem mais de 4.500 equipamentos cadastrados. Ele informa que todos eles passam pela avaliação de uma equipe técnica, para que sejam oferecidos em bom estado de uso.

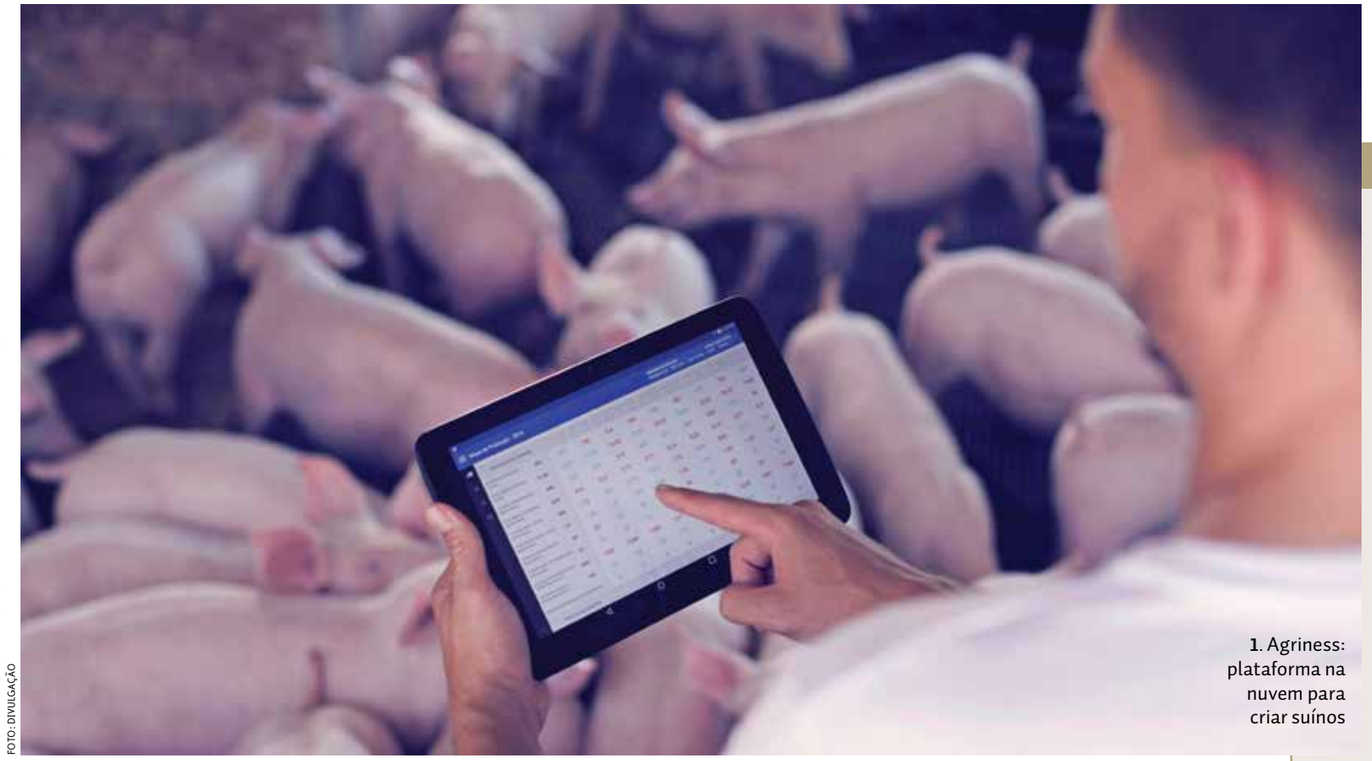


FOTO: DIVULGAÇÃO

1. Agriness: plataforma na nuvem para criar suínos

Com a brasileira Agriness, empresa de Florianópolis (SC) com oito anos de mercado *(leia quadro na pág. ao lado)*, a Cargill experimenta um modelo próprio: adquiriu um pedaço da plataforma de gestão de suínos da Agriness, desenvolvida no Brasil, e a transformou em negócio internacional, com forte presença na América Latina.

"Acreditamos que por meio da tecnologia poderemos aumentar a produção de alimentos de forma segura, sustentável e responsável", afirma Vinícius Chiapetta, diretor global da Cargill Digital Insights, o braço de tecnologia da multinacional. Ele diz que o próximo passo é levar a Agriness para Estados Unidos, Europa e Ásia. "Estamos presentes em mais de 70 países e fazemos um trabalho de internacionalização para ajudar a Agriness a chegar a todo o mundo", revela.

A empresa não revela o investimento feito, mas afirma que foi minoritário e explica o motivo: "Nosso objetivo foi deixar a Agriness no comando da operação", diz Chiapetta. "Entendemos que eles têm muita vivência nesta área: nós aportamos capital, conhecimento e acesso ao mercado para que possam prosperar."

A alemã Bosch – uma multinacional da eletrônica sem ligações históricas com o mundo agro – trabalha, por sua vez, com uma solução encontrada por seu braço brasileiro com base nas demandas de agricultores argentinos. "Incluímos um sistema elétrico nas máquinas plantadeiras de sementes de soja e de milho, com o objetivo de controlar o processo de cultivo por linha de plantio", diz Bruno Bragazza, gerente de Inovação para a América Latina da Bosch.

"Anteriormente, os discos dessas máquinas eram hidráulicos, ou seja, funcionavam com um sistema mecânico." A substituição do sistema hidráulico pelo elétrico permitiu controlar o espaçamento das sementes lançadas no solo, além de regular da velocidade de trabalho da máquina. A tecnologia permite ao agricultor monitorar a sua produtividade em função, principalmente, do tipo de solo.

A AGRINESS, DE FLORIANÓPOLIS, ESTÁ SENDO APOIADA PELA AMERICANA CARGILL NA INTERNACIONALIZAÇÃO DE SUA PLATAFORMA DE CRIAÇÃO DE SUÍNOS

Outra vantagem é o custo. "Existem outros sistemas de controle elétrico de plantadeiras de sementes, mas têm custo muito altos", explica Bragazza. "Então, usamos um motor de limpador de para-brisas, que fabricamos para o mundo inteiro, e o acoplamos ao equipamento agrícola, empregando tecnologia e inteligência de *software*", afirma. O produto final está em produção para agricultores brasileiros e em outras partes do mundo, como a Rússia.

A Bosch já concentra boa parte das iniciativas de sua divisão de Inovação no desenvolvimento de produtos de IoT voltados para o agronegócio. Diferentemente de outras grandes empresas, prefere trabalhar com *startups* internas, formadas por colaboradores da própria empresa, em vez de associar-se a empresas de fora.

"Doze *startups* internas já passaram pelo nosso programa de aceleração, nove delas associadas ao agro, explica Bragazza. A unidade de Inovação da Bosch foi criada há sete anos, e o primeiro projeto na área de agronegócio foi desenvolvido há quatro anos. Trata-se da Plataforma Bosch de Pecuária de Precisão, que permite o monitoramento inteligente da criação de gado.

Com a tecnologia, o pecuarista controla a saúde do animal e a operação da fazenda, evitando o desperdício de recursos naturais e de ração. Os dados são obtidos por meio de um brinco eletrônico instalado no animal, enquanto ele circula livremente pelo pasto, e enviados para uma rede de processamento. O sistema da Bosch fornece indicadores como taxa de ganho diário de peso do animal, efetividade da dieta, ingestão de água e sinais de doença, entre outros. Com base neles, o pecuarista providencia eventuais correções na quantidade de alimento ou nas condições do pasto.

"Temos os olhos voltados para a América Latina", afirma Bragazza. "No futuro, o maior volume de negócios estará nos trópicos".

SUÍNOS NAS NUVENS

A SUINOCULTURA é o negócio da catarinense Agriness, fundada em 2001. A empresa desenvolve tecnologias baseadas em nuvem (rede global de servidores) para automatizar o processo de criação de suínos – atividade em que o Brasil ocupa a quarta posição no ranking mundial de produção, com mais de 3 milhões de toneladas por ano, segundo a Embrapa. O gerenciamento da criação de suínos é realizado por meio da Agriness S4, que faz a coleta de dados em tempo real e processa a gestão inteligente das fazendas.

A plataforma, desenvolvida pela Agriness, fornece insights sobre a produtividade, também em tempo real, por meio de aplicativos de negócios, sensores ambientais e análise estatística avançada. Com isso, os produtores podem rastrear os principais indicadores de desempenho da granja, como o número de leitões desmamados por ano, o ganho de peso e o custo de produção por animal, entre outros. A análise sistemática desses indicadores permite a correção precisa de eventuais problemas.

Graças à parceria firmada com a norte-americana Cargill, em setembro do ano passado, a Agriness expandiu seu negócio e já desenha novos desafios. "Hoje, aproximadamente 92% da produção de suínos do Brasil utiliza o *software* de gestão da Agriness, que representa mais de 2.500 produtores", diz Vinícius Chiapetta, diretor global da Cargill Digital Insights "Vimos na *startup* uma grande possibilidade de parceria não apenas na suinocultura, mas, com a transformação do campo pela indústria 4.0, também a realização de um trabalho em conjunto na avicultura e na bovinocultura de leite".

A Agriness ainda mantém o programa *Agriness Academy*, que visa profissionalizar os produtores com o ensino do gerenciamento de granjas em nível operacional e estratégico. "Aos poucos a Agriness entendeu por que, usando o mesmo *software* da empresa, alguns produtores obtinham melhores resultados que outros. Então, decidiu criar uma metodologia de gestão, com treinamento e certificação a fim de ajudar os produtores a fazer o melhor gerenciamento da produtividade das granjas de suínos", acrescenta Chiapetta.

A empresa catarinense montou também o *Agriness Accelerator*, programa de transferência de conhecimento para o setor, e o Melhores da Suinocultura, premiação que reconhece os melhores produtores do setor. "A empresa representa uma formadora de opinião no setor. Reúne informações sobre a atividade de suinocultura, acompanha e compartilha as tendências com relatórios de *benchmarking*. A Agriness vai muito além do fornecimento de tecnologia. Vimos nessa *startup* brasileira um diferencial competitivo", diz Chiapetta.

1. Bragazza, da Bosch: olhar para a América Latina

FOTO: DIVULGAÇÃO

2. Solinftec: computador a bordo de máquinas para coletar dados no campo

FOTO: TADEU FESSEL

Por enquanto, o setor agro ainda representa menos de 1 dígito no faturamento da empresa, com iniciativas recentes tomadas no Japão, no Brasil, na Argentina, na Coreia e nos Estados Unidos.

Soluções para fora da porteira também estão na mira dos empreendedores. Uma das maiores companhias de alimentos do mundo, a BRF foi buscar inspiração nas *agtechs* para resolver desafio importante na etapa de comercialização de alimentos: a conservação dos produtos.

O objetivo da empresa é aumentar em um terço a vida útil dos produtos na prateleira sem o uso de aditivos artificiais. "Nossas pesquisas estão concentradas, principalmente, no desenvolvimento de embalagens que permitam a validade maior desses produtos finais", explica Sérgio Pinto, diretor de Inovação da BRF. "Temos uma *startup* do Paraná que está conosco neste projeto."

Atualmente, a empresa trabalha com sete *startups* em diferentes fases

A ALEMÃ BOSCH, MULTINACIONAL DE AUTOPEÇAS E ELETRÔNICA, ESCOLHEU O BRASIL COMO PONTA DE LANÇA DE SUA ENTRADA NO MUNDO AGRO

de desenvolvimento – os resultados dos estudos não podem ser divulgados ainda devido a contratos de confidencialidade. Os empreendedores foram selecionados em um programa de inovação que lançou cinco desafios em diferentes áreas do setor de alimentos. "Recebemos 87 inscrições e avaliamos as soluções mais apropriadas à companhia. Três pilotos já estão em campo", conta Pinto.

O *hub* central da BRF está instalado em São Paulo, mas as atividades das *startups* são muito descentralizadas e percorrem as unidades da empresa em várias regiões do país, pontua o diretor. Os testes finais das novas soluções e produtos são todos feitos no BRF Innovation Center, em Jundiaí (SP), para que haja uniformidade nas decisões. Em 2020, a BRF lançará uma plataforma que visa melhorar a visibilidade das oportunidades de negócios oferecidas pela empresa às *startups*.

Outra concorrente a entrar na disputa pelas ideias geradas nas *agtechs* é a indústria da tecnologia. "Há muita informação para aplicação dentro e fora da porteira, desde a predição da produtividade e a detecção de pragas até a área financeira, de empréstimos e rastreamento logístico", afirma Ulisses Mello, diretor do Laboratório de Pesquisas da IBM Brasil.

Nos últimos anos, parcerias com a Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo (Fapesp) têm colocado a empresa – marca global e histórica em processamento de dados e inteligência artificial – muito próxima das universidades e das soluções inovadoras. "Hoje, mantemos 16 projetos com universidades nas áreas de inteligência artificial e aplicações digitais à agricultura. E ainda temos uma parceria com a Embrapa para dar suporte aos projetos internos da instituição", completa Mello. Em busca de novos projetos, a IBM realiza regularmente *hackathons* (maratonas que reúnem profissionais da área de programação) e coloca à disposição de pequenos empreendedores o Watson, sua plataforma de inteligência artificial.

"Temos vários programas de incentivos para que as *startups* utilizem nossa tecnologia para prototipar soluções", explica Mello. Entre os empreendedores parceiros da IBM está o time da paulista Solinftec *(leia quadro ao lado)*, que desenvolveu um computador de bordo para coletar informações de produtividade das máquinas agrícolas em campo, com o objetivo de reduzir o

A AGTECH BRASILEIRA QUE VIROU MÚLTI

EM SUA breve história, a Solinftec, empresa criada em 2007 na cidade de Araçatuba, interior de São Paulo, construiu uma trajetória invulgar. A começar por sua fundação. Líder em soluções digitais de monitoramento e gestão de propriedades rurais e cotada para ser o primeiro unicórnio entre as *agtechs* brasileiras – aquelas *startups* que atingem valor de mercado superior a 1 bilhão de dólares –, a Solinftec foi criada por um grupo de sete cientistas cubanos que vieram ao Brasil para um programa de intercâmbio tecnológico com uma grande empresa e nunca mais voltaram. Convidados a permanecer no país e empreender, a equipe contabiliza hoje, 12 anos depois, uma notável folha corrida de realizações. Com 500 funcionários em quatro escritórios distribuídos pelo continente – Araçatuba, a sede, no interior de São Paulo; Sinop, em Mato Grosso; Cali, na Colômbia; e West Lafayette, no estado de Indiana, nos EUA –, a Solinftec monitora cerca de 70% das plantações de cana-de-açúcar do Brasil. No total, incluindo propriedades no resto da América Latina e nos EUA, são 8 milhões de hectares de culturas monitorados, 30 mil equipamentos agrícolas instalados e 100 mil usuários interagindo diariamente.

Mas o que faz a empresa? Suas soluções combinam tecnologias em IoT, processamento de dados (nuvem), dados (algoritmos lineares e inteligência artificial) e telecomunicações (satélite, celular, *mesh* ou rede própria de baixa frequência). Tudo isso é usado para integrar pessoas, máquinas, clima e agronomia, com a digitalização de todos os aspectos da operação agrícola. Graças a este arsenal, consegue passar para seus clientes informações em tempo real que lhes permitem tomar decisões para prevenir erros, evitar desperdícios, garantir maior agilidade nos processos e, no final, permitir melhor rentabilidade das operações. Para a cana-de-açúcar, por exemplo, desenvolveu soluções inteligentes que monitoram as operações de colheitas.

"Temos um trabalho muito importante com a Solinftec", diz Ulisses Mello, diretor do Laboratório de Pesquisas da IBM Brasil. "Ela entrou no agro criando um computador de bordo para coletar dados de produtividade nos canaviais e apoiar toda a parte operacional, visando reduzir gastos, por exemplo, com combustível ou com o número de saída de equipamentos." A parceria entre a *startup* envolve a utilização da inteligência artificial desenvolvida pela IBM. Mais recentemente, a Solinftec disponibilizou sua assistente virtual Alice, a primeira do agronegócio – plataforma que integra e monitora todas as operações da fazenda em tempo real.

Ao analisar os possíveis impactos das tecnologias digitais no Brasil, Britaldo Hernandez, sócio-fundador da Solinftec, é direto. "É necessário criar condições para que os produtores possam assimilar estas inovações", diz. "Pontos como melhoria da conectividade no campo e linhas de crédito compatíveis com as demandas da tecnologia digital irão acelerar a disseminação da agricultura 4.0."

emprego de combustível e o número de saída dos equipamentos.

A IBM não revela números sobre os investimentos e parcerias com o agronegócio, mas o diretor diz que se trata de uma área de grande interesse da companhia. "A projeção é dobrar o faturamento neste segmento todos os anos." Os olhos da IBM se voltaram com mais atenção para o campo depois da compra, há três anos, da empresa de informações de meteorologia The Weather Company.

"Esta aquisição acelerou nossa entrada no agronegócio", reconhece Mello. "Qualquer decisão operacional no campo inclui o tempo, o clima, por isso a plataforma Watson está fortemente integrada às ofertas da The Weather Company." Com o emprego de satélite associado à inteligência artificial, o produtor pode observar, por exemplo, o nível da biomassa da plantação (o estágio de crescimento da espécie) e compará-lo aos modelos, para identificar problemas no desenvolvimento vegetal e agir imediatamente sobre eles.

Mas o uso da inteligência artificial associada a radares e imagens, entre outros recursos, não se limita à previsão do tempo e envolve todo o ciclo entre a plantação e a colheita. Os desenvolvimentos da IBM atuam ainda na prevenção contra pragas. "Se tivermos uma previsão de que o clima será muito úmido, por exemplo, o que poderá resultar no surgimento de determinadas pragas, podemos atuar preventivamente contra elas", diz Mello.

A coreana Samsung é mais uma empresa de tecnologia a tomar gosto pelo universo agro no Brasil. Em parceria com o Centro Coreano de Economia Criativa e Inovação (CCEI), a empresa mantém no país, desde 2015, o programa de aceleração *Creative Startups*.

FOTO: DIVULGAÇÃO

1. Sensor da Treevia: dados gerenciados em central remota

A BRF, DE ALIMENTOS, RECORREU A AGTECHS PARA DESENVOLVER EMBALAGENS QUE ESTENDAM O TEMPO DE VALIDADE DE SEUS PRODUTOS

Há dois anos, o agronegócio entrou no radar do programa.

"Percebemos um grande volume de *startups* voltadas para este setor e decidimos levantar esta bandeira na companhia", explica Paulo Quirino, coordenador nacional do Programa de Aceleração da Samsung. "Os desenvolvimentos não precisam estar ligados necessariamente aos produtos da Samsung, mas a tecnologias como inteligência artificial, Internet das Coisas e criptografia de dados, com a proposta de uma solução inovadora."

A aproximação com o agronegócio começou a partir da parceria com a *startup* Treevia *(leia quadro na pág. ao lado)*, que criou uma tecnologia para monitorar ativos florestais com dados coletados em tempo real. "A Treevia despertou em nós o interesse de ampliar a seleção de *startups* que atendessem a essa área", conta Quirino.

A parceria rende frutos além-fronteiras: a Treevia fez também o programa de aceleração da Samsung na Coreia do Sul. A exportação da tecnologia para os produtores coreanos será facilitada porque os métodos de análise para o momento exato do corte das florestas naquele país são os mesmos praticados no Brasil.

"Por meio das *startups*, eu posso ir a mercados que até então não eram explorados pela Samsung", explica Quirino. "Fabricamos aparelhos eletrônicos e vendemos pouco serviço."

As *startups* ligam uma coisa à outra ao oferecer serviços que empregam tecnologias desenvolvidas pela Samsung. "No caso da Treevia, ela entrega tablets ao mercado florestal para a coleta de dados", diz ele. "Não víamos isso como um mercado."

A Samsung buscou o apoio da Embrapa para a seleção das *startups* e as decisões de investimento nas boas ideias de seus fundadores. "Representa uma especialista no assunto", diz Quirino. "Além disso, conta muito o fato de a Embrapa ter laboratórios e pesquisadores de primeira linha para auxiliar os empreendedores e fornecer campo para os testes das soluções." A Samsung ainda mantém um centro de incentivo à educação empreendedora, com o uso de tecnologias da empresa, na Universidade Estadual do Amazonas, além de financiar o Sidia Instituto de Ciência e Tecnologia, também no Amazonas. ▮

**Com Adriana Teixeira e Antônio Carlos Santomauro*

FLORESTAS INTELIGENTES

SEDIADA NA cidade paulista de São José dos Campos, a Treevia foi fundada em 2016 por três engenheiros florestais. Apesar da pouca idade, seus produtos e serviços já são utilizados por grandes nomes da indústria de papel e celulose, como Klabin e Suzano. Batizado de Smartforest, o pacote integra Internet das Coisas, *big data* e inteligência artificial para tornar mais eficaz a gestão dos ativos florestais que serão transformados em madeira, celulose e papel.

Nas versões mais avançadas, a tecnologia da Treevia colhe dados sobre o desenvolvimento das árvores por meio de sensores.

Enviadas por rede a uma central de processamento, as informações podem ser gerenciadas remotamente. Já a versão mais simples mantém a coleta manual dos dados, que vão ser, entretanto, digitados em tablets, e não anotados em papel.

A informação principal é o aumento do diâmetro da árvore ao longo do tempo. "Ela é processada por meio de algoritmos de *machine learning* e se transforma em volume (m³ de madeira/unidade de área)", diz Esthevan Gasparoto, CEO e um dos três fundadores da Treevia. "Além disso, coletamos outras variáveis como temperatura, umidade e precipitação, o que nos permite entender como o clima em diversas regiões afeta o crescimento da floresta."

Todo este conhecimento – ele conclui – leva a melhores decisões de manejo da floresta plantada. A mudança para o meio eletrônico permite tratar os dados online nas etapas seguintes. "Conseguimos reduzir em mais de 70% o tempo gasto em escritório para a realização de inventários das florestas", informa Gasparoto.

A Treevia ajuda hoje a gerenciar ativos florestais em São Paulo, Bahia, Maranhão, Pará, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Paraná, Espírito do Santo e Roraima. Para 2020, Gasparoto prevê alcançar todo o Sul e Sudeste e começar a se internacionalizar. "Temos demandas oriundas de 16 países."

Como participante do programa de aceleração de *startups* mantido pela Samsung, a Treevia pode conhecer em 2016 o ecossistema de inovação da Coreia do Sul. "Praticamente toda empresa de tecnologia sul-coreana nasce pensando em internacionalizar-se", diz Gasparoto. "Nós sempre tivemos o mundo como meta, mas, quando voltamos desse intercâmbio, a vontade ficou ainda maior."

A Treevia tem projetos com madeiras nobres como teca e mogno africano em Roraima, Minas Gerais, Pará e São Paulo. Gasparoto observa que monitorar o crescimento de florestas de ciclo longo é ainda mais importante. São florestas cuja expectativa de retorno é superior a R$ 500 mil/ha, porém em ciclos que podem levar 20 anos (os eucaliptos plantados no Brasil como matéria-prima para a indústria de celulose e papel têm um ciclo de vida bem menor, de sete anos).

"Como são florestas que demandam intensas atividades de manejo (poda, desbaste etc), entender como otimizar estas atividades para buscar maior produtividade é fundamental", afirma Gasparoto. "Já pensou esperar 20 anos para descobrir que o investimento florestal que você fez não produziu a rentabilidade esperada?"

"Torre flexível": balão da Altave sobre área de reflorestamento

FOTOS: DIVULGAÇÃO

Eu quero uma rede no campo

Balões que fazem as vezes de torres e projetos sob medida para conectar propriedades isoladas são respostas aos gargalos de dados na zona rural

NELY CAIXETA E ANTONIO CARLOS SANTOMAURO*

A foto de um balão voando sobre uma área de reflorestamento no interior do Brasil mostra uma solução engenhosa para resolver um dos principais entraves ao ingresso do agronegócio na revolução digital – a precariedade da infraestrutura de telecomunicações no país, que torna mais difícil o recurso a ferramentas digitais como Internet das Coisas (IoT, na sigla em inglês) e *big data* — esta última, o cruzamento em grande escala de dados e informações gerados por máquinas.

Não por acaso, a agricultura digital engatinha até mesmo em regiões prósperas e com tradição no ramo, como o rico interior de São Paulo. Mesmo aí, a partir de certa distância dos centros urbanos é difícil conseguir um simples sinal de celular.

Os números revelam o tamanho da carência. A última edição do Censo Agropecuário do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE) revela que, em 2017, só 28,18% dos 5,07 milhões de estabelecimentos agropecuários brasileiros tinham acesso à internet, índice que despenca para 12,98% em relação à conexão em banda larga.

DOS 5 MILHÕES DE PROPRIEDADES RURAIS DO BRASIL, APENAS 12,98% TINHAM ACESSO À INTERNET BANDA LARGA EM 2017

Mais recentemente, no entanto, a criatividade de empresas como a Altave, fabricante do balão mostrado na foto ao lado, e iniciativas de grandes nomes do agronegócio em parceria com empresas de telecomunicações e fabricantes de equipamentos mostram que, enquanto o 5G é ainda um sonho distante, o recurso é montar soluções próprias com base em *hardware* e *software* disponíveis no mercado.

A Altave, *startup* nascida no Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos, equipa balões para desempenhar a função de uma torre de comunicação com sinal 4G. "Chamamos o balão de torre flexível", diz Leonardo Nogueira, diretor de marketing e vendas da empresa. "Primeiro, porque é possível remover de um lugar e colocar em outro. Em muitas fazendas, instalamos o balão numa picape para acompanhar a produção; conforme muda a necessidade do raio de cobertura, vamos deslocando todo o equipamento." *(leia mais sobre a Altave na pág. 58)*

Para alguns produtores, a saída está no chão mesmo. Sem sinal de telefonia celular em quase toda a extensão da sua propriedade, em Nova Mutum (MT), o administrador de empresas Rafael Kümmel, de 39 anos, não sossegou até conseguir conectar as máquinas que percorrem os 6 mil hectares de cultivo de soja, milho e algodão. Determinado, ele começou a solicitar orçamentos de redes convencionais alternativas e ficou assustado com os primeiros valores que lhe foram apresentados.

"Eram números absolutamente fora da casinha: um fornecedor pediu por volta de um milhão de reais, outro se prontificou a executar a tarefa por 'apenas' 170 mil reais", conta. "Acabamos fechando negócio por 16 mil reais; temos três antenas, com raio de alcance de até 14 quilômetros, que 'jogam' o wi-fi para todas as nossas lavouras."

Hoje, Kummel monitora em tempo real o desempenho de 100% de seus equipamentos durante a adubação, o plantio e a colheita. Alertas sobre problemas triviais, como o aquecimento de motores e o consumo anormal de combustível, são enviados ao relógio, ao celular e ao *tablet* do empresário por meio de um aplicativo da John Deere, fabricante das máquinas utilizadas na fazenda. "Conseguimos, entre outras coisas, otimizar o uso do maquinário, que passava cerca de 50% do tempo parado. Agora, como sabem que estão sendo monitorados,

os operadores obedecem a ordem de desligar os motores quando as máquinas não estão em operação."

Desde que a Altave lançou a novidade do balão/torre de comunicação, os pedidos chegam de várias regiões agrícolas do país. A razão da grande demanda é fácil de entender. "A agropecuária de precisão exige informações em tempo real, algo que só é possível com o acesso a serviços de internet de boa qualidade", comenta Rafael Nascimento, assessor técnico do Serviço Nacional de Aprendizagem Rural (Senar), o braço educacional e de assistência técnica da CNA. "Se um agricultor tiver de colher 2.500 hectares de soja para, só então, obter dados das colheitadeiras depois de finalizar o serviço indicando, por hipótese, que a umidade da cultura ou a velocidade da operação não são ideais para a execução do processo, não há mais nada a fazer."

Não é por outra razão que grandes nomes da agropecuária vêm costurando parcerias com operadoras de telefonia – casos de TIM, Vivo e Claro – e fornecedores de equipamentos e *software*, para criar redes sob medida. São experimentos que podem beneficiar, a médio prazo, todo o setor. As soluções utilizam frequências de até 700 MHz, padrão bem abaixo do adotado nas cidades, na faixa de 1.800 a 2.600 MHz, mas que permite atingir raios maiores de cobertura.

FOTO: ADRIANO TEJADA DA SILVA

1

A AGRICULTURA DE PRECISÃO EXIGE DADOS EM TEMPO REAL QUE DEMANDAM UMA CONEXÃO DE INTERNET DE ALTA QUALIDADE

Um dos primeiros projetos na área, deflagrado em 2017, envolve, entre outros atores, a TIM, os grupos Jalles Machado, de Goiás, a gaúcha SLC Agrícola, nome de peso em algodão, soja e milho, a Nokia e a paulista Jacto, fabricante de máquinas e sistemas digitais voltados ao campo.

Usuário pioneiro do pacote TIM no Campo, lançado em abril de 2018, o Jalles Machado já contabiliza avanços por causa do acesso à web. A conexão à rede 4G da operadora viabilizou a transmissão instantânea de um amplo leque de informações sobre as atividades do conglomerado. "A rede e os aplicativos agilizam muito o fluxo de dados", comenta o gerente de tecnologia e informação Eder Fantini Junqueira. "São informações sobre disponibilidade de máquinas, localização desses equipamentos e ocorrência de chuvas."

FOTO: ROGER_LINDLEY

2

1 e **2**. Trator conectado e cabine digital: tecnologia para o Conectar Agro

A próxima etapa, já em processo adiantado de planejamento, será o desembarque na Internet das Coisas, a IoT. O primeiro passo neste sentido foi dado com a instalação de computadores em todos os tratores e máquinas utilizados pelo negócio. Com cerca de 2,5 mil funcionários, o Jalles Machado conta com áreas de plantio de mais de 50 mil hectares de cana-de-açúcar em Goiás e três unidades produtoras de açúcar, álcool, energia e produtos de higiene e limpeza em Goianésia (GO).

Indicadores ainda mais robustos são os da SLC Agrícola, a segunda maior produtora nacional de grãos e fibras. Seis das 16 propriedades do grupo têm cobertura 4G.

"Todas as máquinas transmitem dados para os nossos centros de inteligência agrícolas, instalados nas fazendas e na sede do grupo, em Porto Alegre", comenta Ronei Sana, o coordenador de agricultura digital do grupo. "Até 2021, o plano é estender a conectividades às demais propriedades."

Nas fazendas com cobertura 4G, é possível fazer ajustes em tempo real na aplicação de insumos e sementes, o que permite, por exemplo, reduzir de 10% a 20% a quantidade de defensivo agrícola aplicado. "É bastante", diz Sana. "A máquina no ponto mais distante da fazenda consegue transmitir os dados para a central, na sede da fazenda, e, se precisar fazer algum ajuste, não há *delay* – as operações são online."

O grupo gaúcho começa, também, a explorar o universo do *big data*. Diariamente, são gerados cerca de 700 relatórios detalhados de trechos de 300 hectares de lavouras, inclusive com imagens de satélite. Capturados pelos técnicos das fazendas, os dados – sobre solo, produtividade, clima, umidade etc – são analisados por uma *startup* de Porto Alegre, que faz recomendações para cada uma das áreas de plantio. "Este processo teve início com a soja e agora está sendo estendido para milho e algodão", conta o coordenador Sana.

Os projetos do Jalles Machado e da SLC, entre outros, vêm servindo de estímulo para o aparecimento de iniciativas de maior alcance. A mais ambiciosa surgiu em abril último, com o anúncio na Agrishow, a maior feira nacional do setor, do Conecta-

A CAMINHO DA IOT

CLIENTE PIONEIRO do projeto TIM no Campo, lançado em abril de 2018, o grupo Jalles Machado já contabiliza avanços por causa do acesso à web. A conexão à rede 4G da operadora viabilizou a transmissão instantânea de um amplo leque de informações sobre as atividades do conglomerado. "A rede e os aplicativos agilizam muito o fluxo de dados", comenta o gerente de tecnologia e informação Eder Fantini Junqueira. "Alguns exemplos dizem respeito à disponibilidade de máquinas, à localização desses equipamentos e à ocorrência de chuvas."

A próxima etapa, já em processo adiantado de planejamento, será o desembarque na chamada Internet das Coisas, a IoT. O primeiro passo nesse sentido foi dado com a instalação de computadores em todos os tratores e máquinas utilizados pelo negócio. "No momento, estamos trabalhando para colocar as informações dos equipamentos em uma rede", diz Junqueira.

Com cerca de 2,5 mil funcionários – contingente que chega a ultrapassar a marca de 3,5 mil durante as safras –, o Jalles Machado conta com áreas de plantio de mais de 50 mil hectares de cana-de-açúcar em Goiás e três unidades produtoras de açúcar, álcool, energia e produtos de higiene e limpeza em Goianésia (GO). Antes de dispor do TIM no Campo, o grupo recorria a uma estrutura de conectividade idealizada internamente. "O sistema era baseado em uma radiofrequência que permitia o tráfego de informações entre os *data centers* das unidades operacionais e administrativas", conta o gerente. "Agora, com acesso a uma rede 4G, vamos apostar de forma crescente em conceitos como aInternet das Coisas e a agricultura de precisão."

FOTOS: DIVULGAÇÃO

rAgro, parceria privada que tem por meta, até o fim de 2019, conectar à internet 5 milhões de hectares no campo, dos quais 20% pertencentes a pequenos produtores.

Além da TIM, a iniciativa, transformada meses depois numa associação, conta com outros nove parceiros, entre os quais as brasileiras Jacto e Solinftec, a finlandesa Nokia e quatro fabricantes estrangeiros de tratores e equipamentos agrícolas: Massey, Valtra, Case IH e New Holland.

"A proposta é promover o acesso à internet móvel utilizando a rede 4G na faixa de 700 MHz", diz Fernando Gonçalves, presidente da Jacto. A digitalização, observa o executivo, é uma tendência sem volta entre os fabricantes de máquinas e equipamentos, que estão empenhados em entregar produtos com doses crescentes de tecnologia embarcada e a preços acessíveis. O esforço contempla a incorporação de dispositivos, plataformas, aplicativos e sensores, com o intuito de fornecer subsídios e indicadores para os produtores rurais. "É um avanço viabilizado pela precisão do sinal GPS, que evoluiu muito nos últimos anos, e pelo desenvolvimento constante de aplicativos e sistemas", observa Gonçalves.

Um dos principais cartões de visita dos participantes do ConectarAgro é o projeto-piloto Telemeclima, formatado sob medida por TIM, Jacto e Nokia para a fazenda Água Quente, em Sapezal (MT), de propriedade do Amaggi, um dos maiores conglomerados do agronegócio nacional. Na primeira etapa do programa, cerca de 700 equipamentos agrícolas de plantio, pulverização, adubação, colheita e preparo do solo estão sendo conectados pela rede 4G da TIM e acompanhados em tempo real pelo sistema de telemetria OtmisNet, da Jacto.

Kümmel, de Nova Mutum (MT): monitoramento do plantio à colheita

FOTOS: DIVULGAÇÃO

EM FUTURO PRÓXIMO, MÁQUINAS INTELIGENTES FARÃO NÃO SÓ A COLETA DOS DADOS AGRONÔMICOS MAS TAMBÉM A SUA INTERPRETAÇÃO

O objetivo traçado é reduzir gastos e prevenir desperdícios e falhas. "Com tudo monitorado, o principal ganho é poder trabalhar a inteligência do processo", diz Leonardo Finizola, diretor de desenvolvimento de negócios da Nokia. "O Telemeclima permite comparações detalhadas da produtividade e da eficiência da lavoura e das máquinas e, a partir daí, a busca por incrementos."

Outro programa de fôlego voltado ao desenvolvimento da Internet das Coisas na agropecuária é o IoT Lab. Seus executores são a Wayra e o Pulse – "viveiros" de inovação criados por Vivo e Raízen –, a Ericsson e a EsalqTec, incubadora tecnológica ligada à Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz, de Piracicaba. No segundo semestre de 2018, o quarteto realizou um concurso para selecionar *startups* especializadas no desenvolvimento de aplicações direcionadas a redes dos tipos *Narrow Band IoT* (NB-IoT) e *Long Term Evolution for Machines* (LTE-M), lançadas pela Vivo no primeiro trimestre.

As seis escolhidas foram anunciadas em janeiro: as paulistas @Tech e Agriconnectd; as paranaenses Trace Pack e IoTag e as mineiras Seive e Ativa. O passo seguinte foi a apresentação do projeto Fazenda Conectada, implantado na Fazenda Areão, anexa ao campus da Esalq. A empreitada viabilizou a automatização de todo o sistema de irrigação da fazenda – que já contava com um pivô central e um lisímetro, instrumento utilizado na medição da evapotranspiração –, por meio de uma estação atmosférica compacta da Ativa.

"As informações coletadas por este sistema são complementares aos dados apurados pelo lisímetro, que mostra a quantidade de água consumida pela cultura agrícola", explica Diego Aguiar, *head* de IoT, Big Data e Inovação B2B da Vivo. O sistema permite a coleta, o armazenamento, o processamento e a transmissão de dados de todos os sensores conectados à estação. O leque de medições ao seu alcance é extenso, incluindo, entre outros itens, chuva, velocidade e direção do vento, radiação solar, umidade do solo e pressão atmosférica.

Proprietário de dez fazendas com área total de plantio da ordem de 167 mil hectares, 9,79% maior do que o município de São Paulo, a Amaggi Agro vem recorrendo a outro sistema de conexão. Trata-se da tecnologia de coleta de frequência *zigbee*, que permite a formação de "malhas" de unidades retransmissoras wi-fi de alcance reduzido.

Pinto, da BRF: informação além do código de barras

DO CAMPO À MESA

CUSTOS MENORES e produtividade maior não são os únicos benefícios no cardápio da agropecuária 4.0, ao qual os produtores brasileiros sonham ter acesso de forma intensiva.

A inovação também vem propiciando grandes avanços na rastreabilidade, especialmente por meio da tecnologia de *blockchain*, que consiste no registro de informações de origem e processamentos dos produtos de forma múltipla, eliminando riscos de adulterações. Usado em larga escala em países desenvolvidos, o método estreou no Brasil há dez anos graças a uma parceria entre a SafeTrace, o frigorífico Bullight e a rede varejista Verdemar, de Belo Horizonte, que passou a oferecer carnes bovinas com registros de procedência à sua freguesia. Desde então, a Safe Trace, de Itajubá (MG), se tornou referência em sistemas de rastreamento de carnes, atendendo, entre outros grandes grupos, Carrefour, Pão de Açúcar e Walmart.

"Os consumidores nacionais e estrangeiros querem informações detalhadas dos produtos que são colocados à sua mesa, uma demanda que não tem mais volta", comenta Paulo Vicente Costa, coordenador dos protocolos de rastreabilidade da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA). "No caso específico da carne, creio que o exemplo a ser seguido é o dos produtores de vinho, que apresentam dados sobre as uvas utilizadas, as safras, o teor alcoólico e o processo de armazenamento da bebida. Os pecuaristas podem prestar informações sobre as características organolépticas diferenciadas da carne, a raça, o sistema de produção dos rebanhos, a alimentação adotada e a origem."

A BRF, ao seu modo, vem tomando providências a respeito. Em novembro último, a gigante do ramo de alimentos recebeu da Associação Brasileira de Automação (GS1 Brasil) o Prêmio Automação, na categoria Aplicação de Mercado, por uma iniciativa inédita em rastreabilidade. Além do tradicional código de barras, a companhia implementou todas as informações referentes à origem dos produtos em um código 2D, identificado como GS1 DataMatrix, o qual permite maior precisão e velocidade na captura e leitura dos dados. "Conseguimos acompanhar todo o processo, toda a jornada dos produtos. Isso vai dar muito mais visibilidade para todos os atores da cadeia, do campo até a gôndola", observa o diretor de inovação Sérgio Pinto.

A ação, que segue em andamento, contempla duas frentes em novas etapas. Uma delas tem por objetivo aprimorar controles e o registro de dados sobre os grãos usados pela BRF em suas linhas, atendendo as demandas ambientais no exterior. A outra prevê a prestação de contas aos consumidores finais. "A intenção é apresentar ao público informações sobre a trajetória dos produtos. Estamos trabalhando para garantir este grau máximo de transparência", diz Pinto.

"TORRES" MAIS LEVES DO QUE O AR

CRIADA NA incubadora do Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA), em São José dos Campos (SP), a Altave vem garantindo conectividade de alto nível – no sentido literal da expressão, diga-se – ao agronegócio e outros ramos de atividades. Seus sócios-fundadores, os engenheiros Leonardo Nogueira e Bruno Avena, apostaram em "torres" de transmissão mais leves que o ar: balões que propiciam, a 200 metros de altura, acesso à internet em regiões remotas do país.

"A ideia surgiu em 2010, quando tivemos contato com projetos de balões e dirigíveis na Europa, durante viagens de estudos à França e à Alemanha", conta Nogueira, diretor de marketing e vendas da empresa. "Balões faziam todo o sentido para cobrir os grandes 'buracos' de conexões existentes em muitos pontos do Brasil. De volta para casa, resolvemos tocar a ideia em frente."

Composta de 20 unidades com 5,5 metros de diâmetro cada, a "esquadrilha" da Altave esbanja versatilidade. Os balões podem ser acoplados a picapes e caminhões e acompanhar *in loco* a evolução dos trabalhos nas lavouras e permitem, claro, regulagens de altura, ampliando ou concentrando o raio de cobertura. Além disso, esses equipamentos são, nas palavras de Nogueira, autênticas "portas USB voadoras". "Eles são muito receptivos a diferentes tecnologias", diz ele. "O leque de opções à disposição dos clientes inclui, entre outros itens, células 4G, câmeras, rádios e diferentes sistemas de wi-fi, até o limite de carga de 35 quilos."

As perspectivas da empresa junto ao agronegócio são promissoras. Uma parceria firmada com a Algar Telecom resultou na inauguração, em dezembro de 2019, de uma nova unidade da Altave em Uberlândia (MG) voltada ao desenvolvimento de tecnologias para o campo. "Além de conectividade, queremos oferecer aos agropecuaristas soluções em outras áreas, como a telemetria de máquinas e previsões meteorológicas", diz Nogueira. "A ideia é agregar ainda mais conhecimento aos nossos serviços, para que os produtores possam otimizar suas gestões."

FOTO: DIVULGAÇÃO

Balão da Altave: nas costas de uma picape

A busca por soluções teve início na primeira metade da década passada, depois que o grupo adquiriu as primeiras máquinas equipadas com sistemas de telemetria. "Apesar dos nossos insistentes pedidos a fornecedores, foi só há cinco anos que começamos a dispor, de fato, de opções na área. Depois de alguns testes, adotamos as tecnologias zigbee e OtmisNet", conta Pedro Valente, diretor- geral da Amaggi Agro.

Como se sabe, a digitalização permite aumentar a eficiência de processos e reduzir custos. No caso específico da pulverização das culturas, o objetivo é garantir a aplicação precisa de defensivos agrícolas em 100% das áreas de plantio, de modo a eliminar riscos de ressurgimento de focos de pragas com consequente desperdício de insumos.

As coordenadas são fornecidas por aparelhos e sistemas instalados nas colheitadeiras. As informações ainda demandam análises por parte dos técnicos da Amaggi – esta tarefa, no entanto, será cumprida no futuro pelas próprias máquinas. "O passo seguinte à coleta será a interpretação dos dados pelos equipamentos, que, com o uso de algoritmos, apresentarão soluções e respostas para a tomada de decisão", prevê Valente. "O uso desta tecnologia em larga escala no Centro-Oeste, entretanto, só será viável a partir de uma forte expansão da conectividade na região." Ou seja, com a criação da infraestrutura pública que ainda faz tanta falta. Com a palavra, os poderes públicos e as operadoras privadas. ▮

** Colaborou Adriana Teixeira*

SEU GADO LIVRE DE BACTÉRIAS E TAMBÉM DE ANTIBIÓTICOS

Trato Natural é o selo da ração Vereda composta com um blend de óleos essenciais, que substitui antibióticos e ionóforos na alimentação de ruminantes em todas as categorias. Esse extrato de plantas pode ser usado sem o risco de resistência bacteriana e otimiza a fermentação ruminal, favorecendo o metabolismo de proteínas e a produção de leite. E o melhor resultado para a alimentação humana: produtos sem rastros químicos e livre comércio mundial. Procure um revendedor autorizado Vereda e experimente Trato Natural no seu rebanho.

Excelente para o consumo. Perfeito para o comércio internacional.

@racoesvereda
+ 55 (34) 3839-5000
www.racoesvereda.com.br

VEREDA NUTRIÇÃO ANIMAL

Leonardo Naves Titoto
Brasil

"No futuro, me vejo persistindo, trabalhando e enfrentando ano a ano, os desafios da agricultura e do país em que vivemos".

Servir. Esse é o nosso propósito.

Trabalhamos para que a agricultura não pare de crescer e o agricultor possa fazer o seu trabalho com tranquilidade e eficiência.

Assim, cada um faz o seu melhor e juntos vamos construir um mundo melhor.

#EuFaçoOFuturo
#IMakeTheFuture
#YoHagoElFuturo

jacto.com JACTO CONSÓRCIO NACIONAL

jacto | SERVINDO A QUEM FAZ O FUTURO.