

Lavoura autônoma

Máquinas Agrícolas Jacto soma 383 pedidos de patentes e se posiciona entre as pioneiras mundiais em veículos sem motorista no campo

Domingos Zapparoli

Quem visita a Fazenda Santo Antônio da Suzano Papel e Celulose em Anhembi (SP) pode deparar-se com um estranho veículo, sem cabine nem piloto, percorrendo sozinho os vãos entre as árvores de eucalipto plantadas. Trata-se do Jacto Autonomous Vehicle (JAV), o protótipo de um pulverizador robótico de defensivos agrícolas com o qual a septuagenária Máquinas Agrícolas Jacto, empresa com sede em Pompeia, cidade a 474 quilômetros da capital paulista, projeta se inscrever entre as pioneiras mundiais em máquinas agrícolas autônomas, uma tecnologia que deverá se tornar comum nos próximos anos.

O JAV utiliza câmeras e um sistema de posicionamento por GPS para se guiar e uma série de sensores desenvolvidos pela Embrapa Instrumentação e pela Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP). Além de sensores como o de combustível, o do nível de óleo hidráulico, o de volume de calda, que mede a quantidade de defensivos disponível no tanque, há o sensor óptico de índice vegetativo, que permite visualizar a cor da planta, identificando áreas com deficiências nutricionais e incidência de pragas e doenças. Também há um sistema de monitoramento das condições





EMPRESA

MÁQUINAS AGRÍCOLAS JACTO

Centro de P&D
Pompeia (SP)

Nº de funcionários
3.429 (156 no Centro
de P&D)

Principais produtos
Pulverizadores,
adubadoras,
colhedoras de café e
dispositivos para
agricultura de precisão

Protótipo de veículo
autônomo em testes
no Centro de P&D:
tecnologia deverá se
tornar comum nos
próximos anos

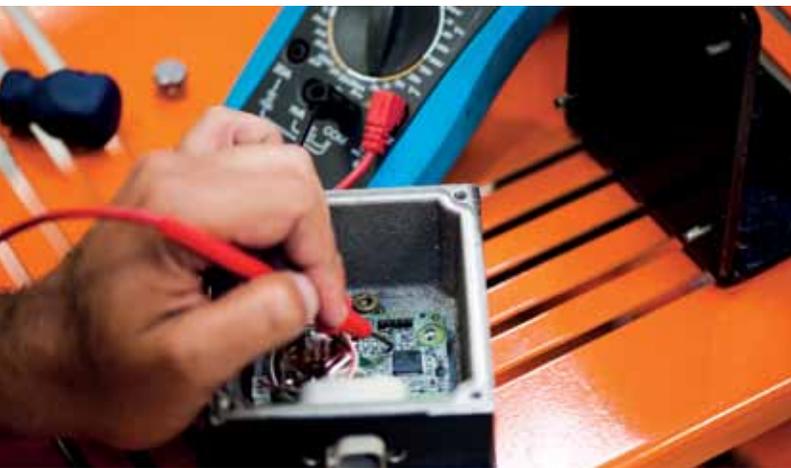
climáticas, indicando, por exemplo, se a aplicação de um defensivo pode ser afetada por chuva ou um forte vento.

A Jacto trabalha no desenvolvimento de seu veículo autônomo desde 2008 e a atual versão, a segunda, foi apresentada em 2013 durante a Agrishow de Ribeirão Preto. Sergio Sartori Junior, diretor de pesquisa e desenvolvimento da companhia, diz que a tecnologia dos veículos agrícolas autônomos ainda não está suficientemente madura para comercialização. “É preciso aprimorar os sensores para gerar mais segurança para a operação quando surgem adversidades”, informa. Outra questão é o aprimoramento das tecnologias de localização, como o GPS, que apresenta falhas em áreas encobertas pela vegetação, por exemplo.

A ideia é de que uma frota de veículos autônomos possa trabalhar em conjunto em uma mesma lavoura, trocando informações entre si sobre as tarefas a serem realizadas e sendo monitoradas a distância por apenas um operador. Para isso, é também preciso melhorar no Brasil as condições de conectividade no campo, com o adensamento de antenas de telecomunicações.

Mesmo diante dessas restrições, a expectativa da Jacto é produzir em 2019 um lote experimental de três a cinco JAVs dotados de uma geração mais nova de sensores para uma nova etapa de testes controlados com outros clientes. Só após ter certeza do sucesso nessa nova fase é que será avaliada a conveniência do lançamento comercial do veículo, mas ainda com ofertas restritas vinculadas à avaliação do desempenho do equipamento.

Sergio Sartori Júnior diz que os trabalhos de desenvolvimento do JAV são importantes para a Jacto aprimorar seus produtos que já estão no mercado, como os pulverizadores da linha Uniport. Em 2017 a companhia lançou o dispositivo Omni 700, uma nova versão para seu pacote de soluções em agricultura de precisão – o uso de tecnologia para gerenciar com exatidão a produção agrícola. O sistema é o primeiro no mundo a oferecer um repetidor de operações com o qual o operador pode gravar os parâmetros utilizados para a pulverização em cada trecho da lavoura.



A versão anterior já incorporava funcionalidades como piloto automático e barra de luz, que orienta o piloto a aplicar o agroquímico em faixas paralelas, sem falhas e sobreposições. O sistema permite que as válvulas de pulverização, chamadas de bico, dispostas a cada 35 centímetros em uma barra de até 36 metros, possam ser acionadas individualmente, de modo que o produto químico atinja especificamente a planta infectada. A identificação do espécime doente é feita pelo sensor de índice vegetativo.

O domínio de ferramentas de automação permitiu à Jacto lançar em 2017 a Adubadora Uniport 5030 NPK, que conta com funções como o sistema *precision way*, que faz a dosagem do fertilizante em cada ponto de aplicação, o controle de bordadura, que evita a aplicação em áreas que extrapolam o limite da lavoura, e o controle automático de seções,

Mecanismo de navegação sendo testado (à esq.) e aula do professor José Vitor Salvi no Laboratório de Máquinas de Precisão, da Fatec Pompeia (à dir.)

que abre e fecha cada seção de aplicação, evitando sobreposições. Os sistemas automatizados reduzem o consumo de fertilizantes em até 15%.

Fernando Gonçalves Neto, diretor-presidente da Jacto, diz que o desenvolvimento tecnológico da indústria de equipamentos usados na agricultura hoje é motivado por dois princípios fundamentais: ecoeficiência e produtividade. Quanto mais precisos forem os equipamentos, menor é o gasto de insumos, reduzindo ao mesmo tempo os custos do produtor, o impacto ambiental e o pre-

juízo à saúde do homem do campo, que passa a ser menos exposto aos produtos químicos (ver reportagem na página 18).

PROFISSIONAIS PARA O AGRONEGÓCIO

Formar profissionais capacitados para lidar com tecnologia e interessados em trabalhar no campo passou a ser um desafio, para o qual a Jacto também se empenhou em buscar soluções. Seus executivos convenceram o Centro Paula Souza (CPS), mantenedor da rede pública Faculdade de Tecnologia (Fatec), a instalar uma unidade na pequena Pompeia, de 21 mil habitantes, quando a política é abrir faculdades em cidades com mais de 120 mil habitantes. O acerto se deu por meio de uma parceria pública privada, a primeira da CPS, assinada com a Fundação Shunji Nishimura de Tecnologia, gestora da herança do fundador da Jacto.

A Fatec de Pompeia reúne 30 professores e se destaca por dois cursos. Um é o de mecanização em agricultura de precisão, que forma profissionais (engenheiros de produção agrícola) capacitados para lidar com as tecnologias agropecuárias mais avançadas. Segundo o engenheiro eletrícista Tsen Chung Kang, professor e um dos idealizadores do curso, as aulas reúnem teoria e prática em um parque provido de equipamentos avaliados em R\$ 3,5 milhões, fornecidos por 93 empresas parceiras da instituição. “O aluno aprende sobre toda a cadeia produtiva, de sementes e adubos, equipamentos de plantio e colheita, softwares de gestão até a logística de distribuição”, diz. O curso de três anos já formou mais de 500 profissionais. “Quase todos saem daqui empregados e vão trabalhar em empresas ou fazendas que utilizam tais tecnologias em seus processos produtivos”, afirma.

EQUIPE DE PESQUISADORES

Confira alguns dos profissionais do Centro de Pesquisa e Desenvolvimento (P&D) da Jacto e conheça as instituições responsáveis por sua formação

Sergio Sartori Junior, engenheiro mecânico, diretor de P&D	Universidade Estadual de Campinas (Unicamp): graduação Universidade Estadual Paulista (Unesp), campus Bauru: mestrado
Gustavo Barbosa Micheli, engenheiro mecânico, gerente de projetos	Unesp/Bauru: graduação, mestrado em engenharia mecânica; cursa o doutorado na mesma área
Édson Lúcio Domingues, analista de sistemas, gerente de Inovação e Tecnologia	Universidade de Marília (Unimar): graduação Fundação de Ensino Eurípedes Soares da Rocha: mestrado em ciência da computação Unesp/Bauru: mestrado em engenharia elétrica
Daniel Alves B. de Oliveira Vaz, engenheiro eletrícista, engenheiro de P&D sênior	Universidade Federal de Uberlândia: graduação Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo (EESC-USP): mestrado em ciências
Bruno Fernando Mendonça Callegaro, engenheiro eletrícista, engenheiro de P&D	EESC-USP: graduação EESC-USP: mestrado em engenharia elétrica
Adilson Fábio Bazucco, engenheiro mecânico, gerente de Projetos	Unesp/Bauru: graduação; cursa mestrado em engenharia mecânica



Linha de montagem da Jacto: divisão agrícola responde por cerca de 70% da receita

Quando foi criado, em 2012, apenas uma escola em Oklahoma, nos Estados Unidos, oferecia curso semelhante, que já não existe mais. Há dois anos foi criado outro no mesmo país, no estado de Dakota do Sul. Recentemente a Fatec recebeu a visita de profissionais do México e da China interessados em conhecer a metodologia de ensino. Kang participa do grupo que idealizou o curso de Big Data no Agronegócio, criado em 2017, que não possui oferta paralela no exterior. Segundo ele, o objetivo é atender a demanda do mercado por profissionais que saibam manipular a grande quantidade de informações geradas por toda tecnologia embarcada nos equipamentos agrícolas e fazer a ponte com os dados provenientes das empresas que irão processar a produção agrícola. O curso de três anos está na sua terceira turma.

TRADIÇÃO EM INOVAÇÃO

O acaso tornou Pompeia sede da Jacto. Em 1939 o imigrante japonês Shunji Nishimura (1910-2010) partiu de São Paulo rumo ao interior, em busca de oportunidade de trabalho. Foi o mais longe que poderia chegar de trem. Na época, Pom-

peia era a última estação do tronco oeste da rede ferroviária paulista. Ele alugou uma casa e afixou na frente uma tabuleta “Conserta-se tudo”. Logo os agricultores da região passaram a solicitar o conserto de vários tipos de máquinas, inclusive de polvilhadeiras importadas – os defensivos eram vendidos em pó. Em 1948 Nishimura criou sua própria polvilhadeira, a primeira produzida no país, com um diferencial: podia ser carregada nas costas, enquanto as demais eram usadas na frente do corpo, o que limitava os movimentos. Nascia a Máquinas Agrícolas Jacto.

Sessenta e nove anos depois, em 2017, o Grupo Jacto obteve uma receita líquida de R\$ 1,22 bilhão e um lucro de R\$ 94,4 milhões. A divisão agrícola responde por aproximadamente 70% da receita. O grupo é composto por uma empresa de transformação de plástico, uma unidade de equipamentos médicos, outra de equipamentos de limpeza e uma transportadora. No total, são 3.429 funcionários. Os produtos são distribuídos em 110 países e a empresa tem uma fábrica de equipamentos portáteis na Tailândia e outra de equipamentos de grande porte na Argentina. Do exterior vem 25% do faturamento da divisão agrícola.

Fernando Gonçalves Neto relata que o conselho consultivo da empresa, formado por cinco dos sete filhos do fundador, estabeleceu como meta dobrar o

tamanho da companhia até 2025. Como esse passo será dado faz parte da estratégia da empresa e é mantido em segredo. O executivo só informa que o cerne do projeto de expansão é o desenvolvimento de novos produtos e serviços. No ano passado, 25% do faturamento veio de produtos que chegaram ao mercado nos três anos anteriores e a meta é manter um patamar anual entre 20% e 30%.

Para isso, a empresa investe consistentemente entre 4% e 5% de seu faturamento anual em um Centro de Pesquisa e Desenvolvimento com 156 colaboradores, sendo 25 mestres e doutores, 13 pós-graduandos, 50 profissionais com ensino superior, 17 estagiários com nível superior, 49 com ensino técnico e 2 aprendizes. Desde 1963, a Jacto depositou 383 patentes.

Um marco foi a primeira colhedora de café do mundo, lançada em 1979. Em 2015 a companhia voltou a ser pioneira na lavoura de café ao lançar o K 3500, um veículo modular sobre o qual é possível montar sistemas de colheita, pulverização, poda e adubação, com as trocas de funções sendo realizadas em poucas horas. A estrutura é estabelecida em uma plataforma que fica a mais de 3 metros do solo. Ela transita acima das plantas, apenas as estruturas das rodas passam entre as fileiras plantadas, o que permite o adensamento da produção. A K 3500 resultou em seis pedidos de patentes. ■