

OPINIÃO

Agronegócio 4.0: produtividade conectada exige proteção digital

Sensores, drones e plataformas em nuvem tornaram-se parte do ciclo produtivo do agronegócio, e com isso a mesa do consumidor passou a depender de redes e servidores tanto quanto de chuvas bem distribuídas. Com tanta tecnologia, é natural que o setor de agronegócios comece a enfrentar um maior volume de ataques.

Para se ter uma ideia, a agência Food & Ag ISAC (The Food and Agriculture-Information Sharing and Analysis Center, na sigla em inglês), e que realiza o monitoramento de ameaças cibernéticas a essa cadeia, registrou 44 ataques de ransomware ao setor no segundo trimestre de 2025. Obviamente, as consequências de uma disrupção na cadeia de abastecimento podem ter impactos globais, afetando desde a disponibilidade de alimentos em prateleiras até a estabilidade dos preços internacionais, além de colocar em risco a confiança dos consumidores na segurança dos produtos que chegam à mesa.

No Brasil, toda a cadeia do agronegócio, incluindo insumos, agroindústria, logística, serviços, entre outros, respondeu, em 2024, a 23,2% do PIB brasileiro. Fortalecer a cibersegurança no campo, portanto, tornou-se tão importante quanto proteger as lavouras contra pragas ou intempéries.

Por que o setor agro é vulnerável a ciberataques

Nos últimos anos, o agronegócio nacional passou por uma acelerada transformação tecnológica. Hoje, a chamada Agricultura 4.0 envolve sensores inteligentes, máquinas autônomas, drones, softwares de gestão em nuvem e dispositivos de Internet das Coisas (IoT), que automatizaram o plantio e colheita, bem como integraram a cadeia logística ao agro.

Segundo dados da PWC, divulgados no começo de 2025, ao menos 45% das empresas brasileiras do setor de agronegócios já utilizam soluções de IoT, versus apenas 9% na média dos setores, e 36% empregam inteligência artificial em suas operações. Colheitadeiras conectadas, monitoramento climático em tempo real e plataformas digitais permitem decisões mais precisas e eficiência inédita, dando

origem às chamadas “fazendas inteligentes”, nas quais cada etapa do ciclo produtivo – do plantio à distribuição – pode ser monitorada e ajustada em tempo real.

Toda essa modernização traz um efeito colateral preocupante: a expansão da superfície de ataque digital. Sem proteções robustas, ferramentas vitais como plataformas de gestão agrícola, controles de irrigação automatizados e até a logística de exportação podem ser interrompidos por ataques, causando prejuízos operacionais e financeiros imediatos. O Food & Ag-ISAC rastreou, no segundo trimestre deste ano, ao menos 26 grupos diferentes de ransomware atacando empresas de alimentos e agricultura ao redor do mundo. Vários grupos de cibercriminosos estão associados a esses ataques, com foco em ransomware e roubo de credenciais.

Estratégias de proteção

O agronegócio precisa tratar a cibersegurança como parte integrante da sua produção. A digitalização trouxe eficiência, mas também ampliou os pontos de vulnerabilidade. Por isso, é importante separar redes corporativas das operacionais, proteger acessos remotos com autenticação multifator e manter rotinas de backup confiáveis. Essas medidas reduzem drasticamente a chance de que um ataque em um único sistema se alastre e comprometa toda a cadeia produtiva.

Outro passo essencial é preparar-se para quando — e não apenas se — um incidente ocorrer. Isso significa ter planos de resposta bem estruturados, realizar simulações periódicas e adotar padrões internacionais como ISO 27001 e o framework do NIST. Esses referenciais oferecem mapas claros para identificar riscos, aplicar controles e manter uma vigilância constante sobre vulnerabilidades que podem afetar desde pequenas propriedades até grandes processadoras.

A busca por resiliência deve ser validada por auditorias independentes e certificações de segurança. Essas avaliações externas não só identificam fragilidades antes que sejam exploradas, mas também aumentam a confiança de parceiros e consumidores. Em última instância, proteger a infraestrutura digital do agro é proteger a produtividade e a segurança alimentar em escala global — um passo indispensável para que o Brasil siga como potência agrícola em um mundo cada vez mais conectado.

(*) Gerente de Cibersegurança na TÜV Rheinland.

Risco de restrição chinesa nas exportações de fertilizantes preocupa o mercado global

O mercado internacional de fertilizantes opera com cautela diante da possibilidade da China restringir suas exportações no quarto trimestre de 2025. Segundo relatório semanal da StoneX, empresa global de serviços financeiros, essa medida é comum nos meses que antecedem a temporada de aplicações no país asiático e visa garantir o abastecimento interno e controlar os preços para os agricultores chineses.

De acordo com o analista de Inteligência de Mercado da StoneX, Tomás Pernias, as autoridades

chinesas costumam priorizar o mercado doméstico nesse período, o que pode comprometer a oferta global de adubos — especialmente de nitrogenados e fosfatados, categorias nas quais a China é um dos principais exportadores mundiais.

“A ausência de clareza sobre quando as restrições serão implementadas ou retiradas aumenta a incerteza e gera instabilidade entre os importadores, que podem ser forçados a buscar alternativas de fornecimento diante da indisponibilidade do produto chinês no mercado internacional”, afirma.

Os algoritmos da Sefaz que estão auditando o agro em tempo real

Cruzamentos eletrônicos de notas fiscais, e-CredRural e SPED estão substituindo as autuações manuais

O tempo em que fiscais batiam à porta do produtor rural com blocos de papel na mão está, definitivamente, no passado. A nova fiscalização tributária do agronegócio acontece em silêncio, e em tempo real. Com o avanço dos algoritmos e a integração de plataformas como SPED, e-CredRural e documentos eletrônicos, a Secretaria da Fazenda dos estados já realiza auditorias automatizadas sem qualquer notificação prévia ao contribuinte.

“A fiscalização digital já acontece, e o produtor só descobre quando tem o crédito negado ou bloqueado. Fazer o compliance fiscal agora é mais barato do que pagar a conta da omissão depois”, afirma Altair Heitor, CFO da Palin & Martins e especialista em planejamento tributário para o setor agroempresarial.

Segundo o especialista, a fiscalização invisível se tornou uma política padrão em estados como São Paulo, Goiás, Mato Grosso e Minas Gerais, com uso crescente de inteligência artificial para mapear incoerências em operações interestaduais, divergências entre NCM e CFOP, e inconsistências na formação de créditos de ICMS e e-CredRural.

“O produtor acredita que está tudo certo porque ninguém ligou ou bateu na porteira. Mas a verdade é que o sistema da Sefaz já identificou o erro. O fisco não precisa mais fiscalizar com presença física. Ele cruza dados e bloqueia o crédito. Simples assim”, explica Altair.

Uma fiscalização que não avisa - A mudança de postura da administração tributária vem sendo intensificada nos últimos anos. Desde a implantação do SPED Fiscal, o Brasil consolidou um dos sistemas mais avançados de controle eletrônico de tributos no mundo, segundo ranking do Banco Mundial. As informações hoje trafegam diretamente do ERP da empresa para os servidores da Fazenda estadual, com validação automática de cruzamentos contábeis e fiscais.

Na prática, isso significa que qualquer erro na emissão da nota fiscal, como CFOP



Altair Heitor

incompatível, NCM incorreto ou ausência de credenciamento prévio na Sefaz, pode anular o direito ao crédito tributário, mesmo que a operação tenha sido legal e efetiva.

“É o conceito de documento fiscal hábil. Se ele estiver mal emitido, mesmo que a compra tenha ocorrido, o crédito é negado. E o produtor só descobre meses depois, quando a fiscalização se consolida administrativamente ou quando a empresa parceira recusa o crédito”, alerta Altair.

O impacto no e-CredRural - O sistema de e-CredRural, criado para permitir a apropriação de créditos de ICMS na aquisição de insumos agropecuários, é um dos mais afetados pela fiscalização digital. Dados da própria Secretaria da Fazenda de São Paulo apontam que mais de 40% das solicitações de crédito feitas via e-CredRural entre 2023 e 2024 foram indeferidas por inconsistências documentais.

“O produtor rural muitas vezes não tem equipe técnica para validar a nota no deta-

O agro que não integra, não escala

A cada ano que passa, o agronegócio consolida a sua ativa participação na economia brasileira. De acordo com o levantamento anual da Confederação da Agricultura e Pecuária do Brasil (CNA) e do Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada (Cepea/Esalq/USP), só em 2024, o segmento representou 23,2% do PIB nacional, movimentando um valor total de R\$ 2,72 trilhões. Mediante um cenário promissor, para que o setor potencialize ainda mais o seu desempenho, é crucial investir na gestão integrada. A nova safra de líderes será decidida pela inteligência dos dados e pela capacidade de integrar ponta a ponta as operações do campo à sede corporativa.

Quando falamos sobre o uso da tecnologia no agro, não estamos abordando uma novidade. Afinal, há muitos anos, o segmento vem investindo em tais recursos, a fim de apoiar as operações no dia a dia. Embora haja uma crescente conscientização da importância de modernizar as operações, ainda assim, essa não é uma realidade para todos.

Muitos produtores já sabem disso, mas permanecem parados, esperando o “momento certo” para agir. Esse adiamento custa caro: margens comprimidas, previsões erradas, desperdício e dificuldade para reagir a crises ou oportunidades. Quem dirige olhando apenas pelo retrovisor não chega mais longe.

Essa realidade contribui para o principal desafio enfrentado: a quebra de paradigma. Assim como todo setor possui suas particularidades, no agronegócio não seria diferente. A vertical possui um modelo operacional baseado na simplicidade das operações. Deste modo, para muitas companhias, a ideia de modernizar, digitalizar e, até mesmo, integrar áreas, soa como algo muito burocrático e vai contra o modelo cultural seguido.



Bruno Maniglia

Os impactos da falta de uma visão unificada causam mais danos do que o processo de migração. Isso é, a ausência de dados de forma consolidada atrapalha diretamente as previsões, desde alterações climáticas até projeções de safra. Fazendo uma analogia, sem essas informações, é como se o produtor dirigisse um trator pelo retrovisor, conseguindo ver apenas o que ficou para trás, sem prever o que vem pela frente.

É importante destacar que, diferentemente do passado, as ferramentas de gestão não atuam mais apenas como o “nervo central” da gestão financeira, controle de estoque e demais atividades que envolviam apenas a área administrativa.

Hoje, soluções como SAP S/4HANA vão muito além do financeiro e do estoque. Elas permitem rastreabilidade total da produção, controle em tempo real dos talhões, otimização logística, automação fiscal alinhada a órgãos regulatórios e preparação para desafios como a Reforma Tributária de 2026 e novas exigências globais de compliance.

E o futuro já começa a bater à porta com a Inteligência Artificial, que aplicada ao agro,

lhe. Mas o algoritmo da Fazenda tem. Ele vai verificar se o produto está corretamente classificado, se a empresa está credenciada e se o código CST está compatível com a operação. Qualquer desvio é motivo para indeferimento”, explica Altair.

O risco da inércia - Um levantamento feito pela Palin & Martins com mais de 200 clientes do setor agropecuário mostrou que cerca de 62% dos produtores não revisam regularmente suas rotinas fiscais. Ainda segundo o estudo, 1 em cada 3 notas fiscais contém algum tipo de erro que impacta a recuperação de créditos. “Estamos falando de um prejuízo invisível, que se acumula ao longo do tempo. O produtor não sente de imediato, mas deixa de aproveitar valores que poderiam ser usados como capital de giro ou reinvestimento”, aponta Altair.

Para evitar autuações silenciosas, Altair recomenda a implantação de rotinas de compliance fiscal proativo, com revisão periódica de notas fiscais, mapeamento de códigos fiscais (NCM, CFOP, CST) e checagem de credenciamentos ativos.

“A empresa precisa sair da postura reativa e adotar uma mentalidade de monitoramento contínuo. Hoje, existem ferramentas que permitem validar 100% das notas emitidas e recebidas, cruzando automaticamente com a legislação estadual vigente”, afirma.

Além disso, o especialista reforça a importância da capacitação técnica das equipes de faturamento e contabilidade rural. “Quem emite a nota precisa entender o impacto de cada código. O fiscal não está mais esperando erro para aplicar multa, ele está apenas processando o erro já cometido pelo sistema da própria empresa”, diz.

O futuro é da transparência - Com a reforma tributária em debate e a crescente digitalização do fisco, Altair acredita que a transparência será a principal defesa das empresas do agro. “Não há mais espaço para improviso fiscal. A Fazenda está cada vez mais tecnológica, conectada e silenciosa. Quem não acompanhar esse movimento vai perder dinheiro”, e talvez até o negócio.”

consegue prever produtividade, otimizar crédito rural, analisar risco climático, automatizar liberações fiscais e até gerar insights para decisões de investimento. Mas tudo isso só é possível com dados integrados e confiáveis.

São diversos ganhos que esse modelo operacional pode trazer, no entanto, de nada adianta adquirir recursos altamente eficientes, sem que haja a orientação correta de como utilizá-los e extrair, ao máximo, suas funcionalidades. Nesse sentido, contar com o apoio de uma consultoria especializada é uma excelente estratégia. Isso porque a equipe, ao conhecer a linguagem do agro, junto com toda sua expertise, será capaz de entender as particularidades do negócio e, assim, direcionar a atuação em prol de suprir demandas e guiar a empresa para uma gestão eficiente e ágil.

Diante da atual volatilidade do mercado, aqueles que não tiverem recursos para tomarem decisões rápidas irão sofrer duras consequências nos negócios. Em se tratando do agronegócio, o setor precisa atender diversas exigências regulatórias, acompanhar os impactos das mudanças climáticas, além de se preparar para a transição da Reforma Tributária que já entra em vigor em 2026.

É notável que o uso da tecnologia no agro é um caminho sem volta, e que tem trazido importantes ganhos nas operações no campo. No entanto, é preciso ir além, e trazer essas vantagens também na gestão corporativa. Afinal, para se manter na frente, é preciso se preparar para o que reserva o futuro. Se a sua empresa quer deixar de olhar pelo retrovisor e passar a prever o futuro com dados confiáveis e inteligência em tempo real, o momento de agir é agora.

(Fonte: Bruno Maniglia é Account Executive da delaware Brasil).