

# Inteligência Artificial no Agronegócio e os Desafios para a Proteção da Propriedade Intelectual

## *Artificial Intelligence in Agribusiness and the Challenges for Intellectual Property Protection*

Mariana Piovezani Moreti<sup>1</sup>

Tassia Oliveira<sup>1</sup>

Rejane Sartori<sup>1,2</sup>

Wilker Caetano<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Estadual de Maringá, Maringá, PR, Brasil

<sup>2</sup>Universidade Cesumar, Instituto Cesumar de Ciência, Tecnologia e Inovação, Maringá, PR, Brasil

### Resumo

A Inteligência Artificial (IA) tem sido utilizada nos mais variados setores da economia, incluindo o agronegócio, que tem experimentado consequências positivas de sua aplicação. Portanto, é necessário garantir que sistemas dotados de IA, como um bem intangível, estejam devidamente protegidos. Assim, o objetivo deste artigo é retratar os desafios e as soluções mais evidentes no uso da IA no agronegócio e especificar as formas de proteção da atividade intelectual com o uso dessa tecnologia. A metodologia é dedutiva, de caráter exploratório, fundamentada em pesquisa bibliográfica. Os resultados revelam que os sistemas dotados de IA encontram tutela jurídica sob o manto da propriedade intelectual, especificamente na legislação dos programas de computador, mas, em razão da complexidade do processo de desenvolvimento do *software*, o desafio está na proteção dos conhecimentos técnicos e do processo que constitui o desenvolvimento do *software*. Logo, é fundamental haver instrumentos contratuais adequados que evitem a fuga do conhecimento.

Palavras-chave: Agronegócio. Inteligência Artificial. Propriedade Intelectual.

### Abstract

Artificial Intelligence (AI) has been used in various sectors of the economy, including agribusiness, which has experienced positive consequences of its application. Therefore, it is necessary to ensure that AI-equipped systems as an intangible asset are adequately protected. Thus, the objective of this paper is to portray the most evident challenges and solutions in the use of AI in agribusiness and to specify the forms of protection of intellectual activity using this technology. The methodology is deductive, exploratory character based on bibliographic research. The results show that AI systems are legally protected under the cloak of intellectual property, specifically in computer program legislation, but because of the complexity of the software development process, the challenge is protecting the technical knowledge and the process that constitutes software development. Therefore, adequate contractual instruments to prevent knowledge leakage are essential.

Keywords: Agribusiness. Artificial intelligence. Intellectual property.

Área Tecnológica: Gestão da Propriedade Intelectual. Inovação e Desenvolvimento.



# 1 Introdução

Nos últimos anos, um dos temas que vem ganhando grande repercussão é a Inteligência Artificial (IA). Programas que tentam imitar os seres humanos têm se tornado destaque nas capas de revistas e noticiários, além de ser o roteiro preferido dos diretores de cinema. Mas para além da ficção, o fato é que a IA ingressou de forma modesta no dia a dia das pessoas, nas atividades mais corriqueiras, por exemplo, no corretor ortográfico do *smartphone*, e tem se tornado cada vez mais presente em ações independentes que não precisam da supervisão do ser humano.

Pela complexidade do sistema, o assunto é bastante controverso, mas o movimento tem chamado atenção de todos os setores da economia, especialmente pela capacidade de análise e de interpretação de dados em velocidade extremamente superior à do ser humano, de forma que os investimentos e as adesões em IA são crescentes, especialmente para tornar os processos mais inteligentes, desde fábricas, transportes, setor imobiliário, entre outros.

No agronegócio<sup>1</sup> não poderia ser diferente, a IA tem conquistado espaço para atuação em todo o processo de produção. Das *startups* às grandes empresas, é possível identificar investimentos elevados no setor para a automatização de processos e tomada de decisões no intuito de otimizar tempo, facilitar os procedimentos e majorar a lucratividade. A inovação ainda representa muitas incertezas aos empreendedores, mas, de forma geral, tem acrescido valor e competitividade no mercado.

Desse modo, o objetivo deste artigo consiste em retratar os desafios e as soluções mais evidentes no uso da IA no agronegócio e especificar as formas de proteção da atividade intelectual desenvolvida com o uso dessa tecnologia. Para tanto, a metodologia é dedutiva, de caráter exploratório, fundamentada em pesquisa bibliográfica.

Este artigo encontra-se estruturado da seguinte forma: além desta seção introdutória, na seção são identificados os elementos imateriais no agronegócio e sua proteção pela propriedade intelectual, além de especificar as formas de proteção das criações dotadas de IA considerando a legislação de propriedade intelectual brasileira. Na terceira seção é desenvolvido o conceito de IA como tecnologia, além disso, são discutidas sua aplicabilidade no agronegócio e as transformações que a IA pode ocasionar na sociedade. No intuito de encontrar os desafios relativos ao uso da IA no agronegócio, na quarta seção apresenta-se uma análise de um recurso criado com o uso da IA para identificação de sua proteção pela propriedade intelectual, além de apontar soluções para blindar a criação, fomentando, assim, o desenvolvimento econômico por meio do incentivo à atividade inovativa. Na última seção constam as considerações finais deste estudo e na sequência estão elencadas as referências utilizadas.

## 2 Elementos Imateriais do Agronegócio e a Proteção pela Propriedade Intelectual

A agricultura, uma das mais antigas atividades econômicas praticadas pelo homem, é um dos principais setores da economia brasileira, com fundamental importância para o de-

<sup>1</sup> Definido como “[...] o conjunto organizado de atividades econômicas que envolve a fabricação e fornecimento de insumos, a produção, o processamento e armazenamento até a distribuição para consumo interno e internacional de produtos de origem agrícola ou pecuária, ainda compreendidas as bolsas de mercadorias e futuros e as formas próprias de financiamento, sistematizadas por meio de políticas públicas específicas” (BURANELLO, 2011, p. 44).

envolvimento do país. Nos últimos anos, o agronegócio tem sido responsável por percentual relevante no Produto Interno Bruto (PIB), pela geração de empregos e expressivo número de exportações. Grande parte dessa agenda positiva é fruto da revolução e do desenvolvimento tecnológico que afeta esse setor. Atualmente, o mundo agrícola é um complexo de grandes cadeias agroindustriais, compostas de empresas fornecedoras de insumos, produtores rurais, indústrias processadoras, distribuidores, armazéns, certificadoras, operadores logísticos, gestão administrativa e econômica, além de contar com a colaboração de profissionais especializados nas diversas atividades do setor agroindustrial (BURANELLO, 2011, p. 4).

O crescimento do agronegócio está associado às inúmeras pesquisas desenvolvidas no setor, ao valor intrínseco dos ativos protegidos pela propriedade intelectual e pela importância dos bens imateriais na sociedade contemporânea, em que o patrimônio incorpóreo de grandes corporações é muitas vezes mais valioso do que o conjunto de bens materiais. Os direitos de propriedade intelectual, portanto, desempenham um papel fundamental e estratégico no desenvolvimento do agronegócio (BURANELLO, 2011). Assim, a empresa agrária, tal como as empresas de outros setores, possui elementos materiais (corpóreos) e imateriais (incorpóreos). O primeiro grupo se refere aos bens físicos, móveis ou imóveis que guarnecem ou são utilizados na atividade empresarial. Já o segundo grupo se refere ao patrimônio não palpável, imaterial, entre os quais estão os de propriedade intelectual.

No Brasil, a propriedade intelectual se divide entre a legislação que regula a proteção ao autor e aos conexos – Lei n. 9.610/1998 – cujo campo de proteção, na forma do seu artigo 7º, é a manifestação concreta da criação literária, científica ou artística, “[...] expressas por qualquer meio ou fixadas em qualquer suporte, tangível ou intangível [...]”, desde que criativas e originais; e a propriedade industrial – Lei n. 9.279/96 – que normatiza os direitos de exclusividade sobre patentes de invenção, modelos de utilidade, desenho industrial, indicações geográficas e marca, além de prever a repressão à concorrência desleal. Para além do direito autoral e da propriedade industrial, também existem as denominadas proteções *sui generis*, próprias à espécie, como a Lei n. 9.456/97 para cultivares e a Lei n. 9.609/98 para *software*. Assim, o sistema de proteção brasileiro permite a manutenção de um ciclo em que ao criador é garantida uma espécie de monopólio temporário sobre a criação, o que possibilita lucrar com os resultados da inovação, ao passo que a disponibilização do conhecimento propicia ganhos sociais. Dessa forma, pela possibilidade de retorno dos investimentos feitos, a inovação se torna atraente (CARVALHO; SALLES FILHO; PAULINO, 2009, p. 320).

As formas predominantes de proteção relacionadas ao agronegócio são variáveis, a depender das dinâmicas técnicas e concorrenciais em que a atividade intrínseca se insere. Contudo, é na propriedade industrial, especificamente as patentes e as marcas, o campo típico de proteção (CARVALHO; SALLES FILHO; PAULINO, 2009). O mesmo destaque é feito por Trentini (2012), que seleciona entre os bens de propriedade intelectual mais relevantes no agronegócio aqueles previstos na Lei de Propriedade Industrial: marcas, patentes, desenho industrial e indicações geográficas.

A proteção por meio de patente de invenção ou modelo de utilidade talvez seja o mecanismo mais utilizado para a proteção de criações no âmbito do agronegócio. Trata-se de um direito conferido pelo Estado, que dá ao seu titular a exclusividade da exploração temporária de uma tecnologia e, como contrapartida, o acesso do público ao conhecimento dos pontos essenciais do invento, no pressuposto de que é socialmente mais produtiva em tais condições

a troca da exclusividade de fato (a do segredo da tecnologia) pela exclusividade temporária de direito (BARBOSA, 2010).

O Direito de que trata a Lei n. 9.729/96 (Propriedade Industrial) tem como objeto um invento, ou seja, uma solução técnica para um problema técnico, suscetível de patente de invenção ou de modelo de utilidade. No primeiro caso, o invento deve atender aos requisitos de novidade, atividade inventiva e aplicação industrial, enquanto no segundo é patenteável o objeto de uso prático, ou parte deste, suscetível de aplicação industrial, que apresente nova forma ou disposição envolvendo ato inventivo que resulte em melhoria funcional no seu uso ou em sua fabricação. A proteção, nesse sentido, é exemplificada por Buranello (2018) no setor do agronegócio: “[...] as patentes são um mecanismo fundamental para a proteção de agrotóxicos, por exemplo. Essa indústria caracteriza-se, em termos da dinâmica competitiva, no lançamento de novos produtos e na criação de novas faixas de mercado, possibilitando a sua diferenciação”.

Buranello (2011, p. 4) afirma ainda que “[...] são desenvolvidas, hoje, mais horas de pesquisa na seleção genética de uma semente de soja do que nos programas aeroespaciais [...]”, e os resultados dessas pesquisas, na maioria dos casos, são objeto de proteção por patentes. Seja na proteção de agrotóxicos ou de sementes, a finalidade de uma patente é servir de instrumento para a inovação tecnológica e de estímulo aos investimentos.

Certo é que sem patente não há propriedade, e sem propriedade não pode haver o *claim* para apropriação exclusiva da riqueza gerada pelo ativo. Com isso, além de ressaltar o papel da propriedade intelectual como elemento de apropriação do esforço de inovação, que é fundamental em determinados setores, é possível enfatizar, também, a sua importância como elemento que torna a tecnologia passível de transação econômica. Ou seja, a de transformar inovações em ativos comercializáveis e ampliar a articulação entre agentes econômicos. (BURANELLO, 2018)

O desenho industrial, por sua vez, também previsto na Lei n. 9.729/96, é a forma plástica ornamental de um objeto ou o conjunto ornamental de linhas e cores que possa ser aplicado a um produto, proporcionando resultado visual novo e original na sua configuração externa e que possa servir de tipo de fabricação industrial. A proteção é exclusivamente do aspecto ornamental e estético de um artefato, pouco importando sua funcionalidade. A proteção por desenho industrial se diferencia da patente de modelo de utilidade na medida em que para o desenho industrial basta a existência de uma configuração externa de um produto, pouco importando se aquela configuração é apropriada ao seu uso, ou simplesmente, que funcione, enquanto o modelo de utilidade representa uma modificação de forma ou disposição em objeto já existente que represente uma melhoria de caráter funcional em seu uso ou processo de fabricação. Desse modo, a proteção por desenho industrial no agronegócio encontra justificativa estratégica sob o âmbito mercadológico. Isso porque a inovação no aspecto ornamental e estético de um objeto agregará valor comercial e de marketing, dando vantagem competitiva para seu titular durante o prazo de proteção.

No que diz respeito às marcas, com regulamentação também na Lei n. 9.729/96, são sinais distintivos visualmente perceptíveis, não compreendidos nas proibições legais, que podem ser de produto ou serviço; de certificação, usada para atestar a conformidade de um produto ou serviço com determinadas normas ou especificações técnicas, notadamente quanto à qualidade, natureza, material utilizado e metodologia empregada; e coletiva, usada para identificar produtos

ou serviços provindos de membros de uma determinada entidade. Nesse sentido, as marcas podem identificar produtos resultantes da atividade agrícola ou o próprio serviço ofertado, além disso, indicam qualidade e referências acerca de um determinado bem. Essas características protegidas pela marca ganham destaque sob o aspecto concorrencial, especialmente na disputa pelo mercado travada entre as empresas atuantes no setor do agronegócio. Um exemplo é no setor de comercialização de sementes, desenvolvidas com o emprego da biotecnologia para serem cultivadas por produtores e a especial importância que o sinal distintivo representa com relação às características de reputação atribuída ao fabricante.

Bastante semelhante ao impacto que a marca pode trazer no setor do agronegócio está a proteção por indicação geográfica, constituída pela indicação de procedência e denominação de origem, igualmente prevista na Lei n. 9.279/96. A indicação de procedência designa o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que tenha se tornado conhecido como centro de extração, produção ou fabricação de determinado produto ou de prestação de determinado serviço. A denominação de origem é considerada o nome geográfico de país, cidade, região ou localidade de seu território, que designe produto ou serviço cujas qualidades ou características se devam exclusiva ou essencialmente ao meio geográfico, incluídos fatores naturais e humanos. Assim, a identidade de determinadas regiões, materializada por meio das indicações geográficas, pode fomentar o desenvolvimento desses locais, ou seja, o reconhecimento de uma identidade geográfica agrega valor ao produto final e traz um diferencial no mercado que contribui para o desenvolvimento da região, especialmente para os pequenos produtores, que se valerão de reconhecimento no mercado das características singulares do seu produto ou serviço quando competirem com grandes empresas.

O estímulo ao desenvolvimento decorrente das indicações geográficas no âmbito da agricultura é relatado por alguns autores. Rosário e Robin (2017) mostram que com mais de 3.300 denominações registradas, o mercado das indicações geográficas da União Europeia é de aproximadamente 54,3 milhões de euros, o que representa 15% do total das exportações de bebidas e alimentos. Chimento e Fernandes (2016) mencionam que no continente europeu a indicação geográfica vem sendo usada para estimular o desenvolvimento ao garantir que, se um produto é conhecido ou possui qualidades específicas devido à origem, somente os produtores daquele local, e que seguem certos padrões, poderão usar o nome da região, que, segundo Sá *et al.* (2019), é conferido aos produtores por meio do selo de origem geográfica.

Assim sendo, pode-se inferir que esses são alguns dos mecanismos jurídicos que podem ser utilizados para a proteção de elementos imateriais do agronegócio, os quais tendem a evoluir na medida em que avançam a ciência, a tecnologia, a indústria e os mecanismos de comercialização e distribuição de bens e serviços, colocando novos elementos de proteção em análise.

Entre as diversas tecnologias que têm se destacado no agronegócio está a IA. Seu uso tem sido evidenciado para melhorar ou até mesmo solucionar desafios para o aumento da produtividade como uma oportunidade em todas as etapas da cadeia produtiva.

### 3 Inteligência Artificial no Agronegócio

O desenfreado avanço de tecnologias, como *Blockchain*, Internet das Coisas, IA, robótica avançada, *Big Data* e outras, tem afetado profundamente todas as estruturas econômicas e

sociais e já se incorporaram no cotidiano da sociedade mundial. Entre essas tecnologias, a IA é objeto de atenção na iniciativa privada<sup>2</sup>, que tem apostado no seu desenvolvimento pelo intenso potencial transformativo. O que antes parecia ficção hoje se tornou realidade: investimentos em carros autônomos, robôs capazes de comunicação espontânea, máquinas criando músicas, robôs pintando quadros, sistemas analisando contratos, entre outros. O fato é que a IA já tomou conta do dia a dia e tem evoluído cada vez mais, em todos os setores.

IA é um conjunto de algoritmos programados em máquinas. Uma inteligência produzida pelo homem para atribuir às máquinas algum tipo de habilidade que se assemelhe à inteligência humana (FERNANDES, 2003). Trata-se da capacidade de programar máquinas para desempenhar tarefas que o ser humano pode fazer naturalmente (MILLINGTON, 2006).

O nascimento da IA foi marcado por um *workshop* patrocinado pela *International Business Machines Corporation* (IBM), quando em 1956 os cientistas focalizavam seus esforços no sentido de discutir a respeito de como simular o raciocínio humano por meio do computador (DURKIN, 1994). Barreto (1997) explica que IA é um conceito antigo e que em meados dos anos de 1950 as máquinas já eram conhecidas como cérebros eletrônicos pelo fato de executarem tarefas que cabiam aos humanos. É um segmento da computação que existe há algum tempo, mas ganhou força com a modernidade em razão de outros mecanismos que permitem seu desenvolvimento, especialmente Internet e *Big Data*.

É com o avanço conjunto desses sistemas que a programação se tornou inovadora, operando com algumas características: autonomia, habilidade social e cooperação, pró-atividade e reatividade. Tais atributos conferem a possibilidade de o programa agir sem intervenção direta do ser humano, com certa capacidade de interagir com outros agentes por meio de linguagem de comunicação, além de tomar a iniciativa e de ter comportamento, tendo em vista um objetivo, percebendo o ambiente e respondendo rapidamente às alterações que nele ocorrem (ROVER, 2001). Portanto, IA é uma programação com o objetivo de encontrar e de estabelecer aspectos da inteligência humana que possam ser reproduzidos por máquinas; é uma ciência que busca estudar e compreender a inteligência como fenômeno e, ao mesmo tempo, estuda a engenharia para a construção de instrumentos para apoiar a inteligência humana.

Ocorre que os computadores são um milhão de vezes mais rápidos que o cérebro humano e apesar de sua capacidade de armazenamento e conexões, ainda não se conhece quem possa utilizar todos os neurônios simultaneamente. A IA, que apresenta capacidades similares à do cérebro, tem, portanto, executado tarefas com agilidade e eficiência que superam o ser humano. Por óbvio, tais tarefas estão, ainda, delimitadas aos objetivos para os quais foram programadas, mas os benefícios da IA são inúmeros e já são percebidos na produtividade dos negócios e nas soluções para ganhar vantagem competitiva. Assim, estimular inovações se torna um catalizador de ampla transformação estrutural, pois os negócios que usarem IA não apenas farão as coisas de forma diferente, como também farão coisas diferentes.

O uso da IA no agronegócio não poderia ser mais vantajoso. O setor vive uma época de grande efervescência tecnológica. É por meio das tecnologias que o agronegócio tem se debruçado em pesquisas, procurando melhorar ou até mesmo solucionar desafios para o aumento da produtividade. Especialmente porque, na agricultura, diversos fatores interferem na produ-

<sup>2</sup> A atenção da iniciativa privada voltada para o uso da Inteligência Artificial é um movimento demonstrado em algumas pesquisas realizadas por instituições como McKinsey, Accenture e Instituto do Valor Empresarial da IBM, conforme relatado em matéria divulgada pela Forbes, que pode ser consultada em: <https://forbes.com.br/negocios/2019/12/para-63-dos-executivos-inteligencia-artificial-aumenta-receita-das-empresas/>. Acesso em: 4 maio 2020.

tividade, como a heterogeneidade do ecossistema de produção agrícola (sistemas biológicos, químicos e físicos); eventos extremos da atmosfera; grande dispersão geoespacial; requisitos de segurança alimentar e alimentos seguros; além das limitações da agricultura (TING *et al.*, 2011). Os processos agrícolas são mais vulneráveis na medida em que dependem muito da instabilidade do ambiente natural, por isso, utilizar tecnologias que possam diminuir ou evitar perdas em produtividade é uma oportunidade em todas as etapas da cadeia produtiva – pré-produção, produção e pós-produção. Como exemplificam Massruhá, Leite e Moura (2019, p. 27),

[...] na pré-produção tem-se a oportunidade de utilizar técnicas de modelagem e simulação, mineração de dados e computação de alto desempenho para, por exemplo, tratar o grande volume de dados moleculares gerados no melhoramento genético com apoio da Biotecnologia e da Bioinformática. Na etapa de produção, pode-se destacar as técnicas de sensoriamento remoto, SIG para automação das etapas de plantação e colheita, avançando para uma agricultura de precisão e robótica. Finalmente, em relação à pós-produção, as TIC já estão amplamente utilizadas nas etapas de distribuição, processamento e consumo, [...] (computação em nuvem para armazenar grandes volumes de dados, análises de dados para orientação de mercado e logística, além de dispositivos móveis e tecnologias sociais para monitorar o mercado).

Esse cenário de maior vulnerabilidade do setor agrícola, que pode ser diminuída pela tecnologia, tem originado a concentração de esforços no estudo de novos procedimentos. A quantidade de *startups* com soluções para o campo, de aplicativos para monitoramento de lavouras ao uso de drones, Internet das Coisas e IA, aumenta a cada dia e atrai a atenção de investidores nacionais e internacionais (MELO, 2018). De acordo com pesquisa realizada pela consultoria KPMG, em parceria com a Distrito, de 7 mil *startups* no Brasil, 135 delas trabalham para agregar tecnologia no campo (KPMG, 2019). Segundo Moranetti (2018), sócio proprietário da KPMG, no agronegócio, a busca por inovação não é só uma prioridade, mas uma necessidade em um ambiente econômico altamente complexo e de crescente pressão por parte dos consumidores, governos e reguladores que demandam mais eficiência, controle, rastreabilidade e sustentabilidade.

Cada vez mais empresas de tecnologia resolveram sujar as botas e levar para a lavoura soluções baseadas em sistemas digitais. Conforme dados divulgados pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA, 2018), a agricultura e o agronegócio contribuíram com 24% do PIB do país, permitindo que o Brasil continue na posição de maior exportador de diversos produtos, entre eles, frango, laranja, café e açúcar. Além disso, especialistas estão bastante otimistas para o futuro do agronegócio, sendo que as estimativas realizadas até 2022/2023 são de que a área total plantada com lavouras deve passar de 69 milhões de hectares em 2019 para 75,5 milhões em 2023 (MELO, 2018).

Nesse contexto, percebe-se que o agronegócio apresenta grande potencial econômico e caminha para um futuro em que diversas oportunidades de negócios serão proporcionadas às empresas que apresentam soluções com foco em agregar valor, diminuir custos, aumentar rentabilidade e atender às suas necessidades. Dessa forma, a parceria entre os produtores rurais e as *startups* pode ajudar na tomada de decisões assertivas em tempo real, alcançando índices surpreendentes de ganho de produtividade.

A IA vai revolucionar as lavouras. Se após o advento da agricultura de precisão já houve uma busca incansável por inovações, possibilitando atualmente contar com o mapeamento completo das propriedades rurais, auxiliando o produtor sobre qual insumo utilizar e identificando o surgimento de doenças na lavoura logo no estágio inicial, a previsão é de que em poucos anos existam robôs espalhados por todos os lados, sendo que a IA deverá ocupar papel de destaque com impacto em toda a cadeia do agronegócio, podendo ser aplicada desde o preparo do solo até a colheita (VITAL, 2017). Segundo Byrum (2017), um destaque da IA é que todas as informações disponibilizadas permitem ao algoritmo a retroalimentação de forma acumulativa, ou seja, o algoritmo consegue aprender com a sua própria experiência, observando seus erros e acertos, o que, para a agricultura, facilita muito o processo, já que ela possui uma quantidade muito diversificada de condições de solo, de água e climáticas.

De acordo com Shimako (2018), é possível ver a IA também no setor de maquinários, em protótipos de tratores autônomos que poderão por si só tomar decisões, por exemplo, mudar a rota quando for encontrado um obstáculo ou quando as condições climáticas não são favoráveis. Da mesma forma, Fernandez (2018) aponta que na área de máquinas agrícolas já existem protótipos de tratores que funcionam sem a necessidade de um operador. O sistema de autodireção já está disponível nas máquinas agrícolas atuais, mas as tecnologias autônomas levarão esses recursos a um nível muito superior. Com o uso de IA, esses veículos poderão, sozinhos, decidir parar o que estiverem fazendo caso comece a chover e mudar de rota, indo para uma área seca. Todo esse processo poderá ser acompanhado remotamente pelo produtor rural ou um funcionário por meio de um *smartphone*.

A promessa é de que essas novas tecnologias sejam de fácil utilização e entendimento, visto que é o produtor rural quem terá acesso a ela. Assim, ao considerar a IA como um fator de produção, ou seja, um elemento do processo produtivo de bens para além da automação, que poderá criar negócios, oportunidades, projetos, entre outros, é preciso pensar na propriedade intelectual, pois seu impacto é notório, tanto sob o aspecto das proteções formais quanto das estratégias de negócios para ativos intangíveis não protegidos formalmente.

### 3.1 Proteção de Criações Dotadas de Inteligência Artificial sob a Perspectiva da Legislação Brasileira

Considerando a importância da IA para o agronegócio, é indispensável a avaliação da sua natureza jurídica, ou seja, como esse fenômeno pode ser recepcionado pelo ordenamento positivado com o objetivo de devolver raciocínio lógico-jurídico que possibilite apontar soluções que propiciem um ambiente de segurança jurídica e proteção ao autor/titular da tecnologia dotada de IA. Para enfrentar esse desafio, o seguinte conceito será adotado:

Hoje, a inteligência artificial é uma subárea efervescente da ciência da computação, com muitas aplicações práticas e intensa atividade de pesquisa. O propósito da inteligência artificial é desenvolver software para automatizar trabalho rotineiro, entender a fala ou descrever os componentes de imagens, realizar diagnósticos em medicina e dar suporte à pesquisa científica básica. O grande desafio para a inteligência artificial provou ser a solução de tarefas intuitivas que são fáceis de serem realizadas pelos seres humanos, mas difíceis para as pessoas descreverem formalmente. A solução desses problemas intuitivos tem evoluído para permitir que os computadores aprendam a



partir da experiência e entendam o mundo em termos de uma hierarquia de conceitos, em que cada conceito é definido por meio da sua relação com conceitos mais simples. A partir da hierarquia de conceitos, é possível para o computador aprender conceitos complicados. A subárea da inteligência artificial que tem levado a grandes avanços se chama aprendizado de máquina. (ZIVIANI, 2017)

Segundo o autor, no campo da ciência da computação, portanto, a IA é uma subárea com diversas aplicações práticas e de pesquisa, cujo propósito é desenvolver *software* para automação (ZIVIANI, 2017). Sobre essa perspectiva, a IA como subárea da ciência, não encontra proteção jurídica, pois não se caracteriza como bem jurídico, enquanto o desenvolvimento de um *software* com aplicação do algoritmo de IA encontra tutela no ordenamento pátrio.

A construção jurídica do *software* tem como marco teórico a Convenção de Berna e de Paris e é entendido como um programa de computador que compreende todo o conjunto de instruções para o processamento, produção, interpretação, transferência de textos, manuais, codificações, entre outros, que não se confunde com o *hardware* (suporte físico) (WACHOWICZ, 2010). O funcionamento do *software* é descrito por Rezende e Abreu (2000, p. 81) da seguinte forma:

Todos os programas de software são escritos em esquemas de códigos chamados linguagens de programação que oferecem instruções ao computador para que este possa executar uma atividade de processamento e atingir um objetivo. Como exemplo, pode-se relatar a linguagem Assembly (de baixo nível), as linguagens tradicionais RPG, Basic, Fortran, Cobol, Pascal, C, as linguagens visuais Visual C, Visual Basics, SQL Windows, Delphi, e as linguagens com recursos de inteligência artificial e, ainda, as linguagens de programação orientadas a objetos: C++, Smalltalk, POP11, Prolog (marca registrada) etc. A linguagem de programação deve ser convertida em linguagem máquina para ser executada pela UPC e isto é feito pelo software compilador, que funciona como um tradutor de linguagem, convertendo o código fonte em código objeto executável.

Uma vez que o *software* consiste em uma determinada linguagem de programação e que recursos dotados com IA são uma forma de linguagem, é possível afirmar que sua natureza jurídica é de programa de computador, sendo tutelada, portanto, pela Lei n. 9.609/98, que conceitua o objeto de proteção como a expressão de um conjunto organizado de instruções em linguagem natural ou codificada, contida em suporte físico de qualquer natureza, de emprego necessário em máquinas automáticas de tratamento da informação, dispositivos, instrumentos ou equipamentos periféricos, baseados em técnica digital ou análoga, para fazê-los funcionar de modo e para fins determinados. O regime de proteção à propriedade intelectual do sistema dotado de IA será, dessa forma, aquele conferido às obras literárias pela legislação de direitos autorais e conexos – Lei n. 9.610/1998. Nesse sentido, Wachowicz (2010, p. 73) descreve o escopo de proteção do programa de computador pelo Direito Autoral:

O Direito Autoral visa proteger a linguagem de programação enquanto conjunto esquemático de algoritmos desenvolvidos para resolver um problema predeterminado em um sistema informático de tratamento de dados. O Direito Autoral protegerá a linguagem e não o algoritmo em si, ou seja, a proteção do direito autoral se dará sobre o texto escrito (linguagem), e não sobre as letras (algoritmos).

Isso quer dizer que a proteção conferida ao *software* sob a ótica do Direito Autoral tutela exclusivamente o programa de computador e não os resultados que possam ser produzidos<sup>3</sup>, tampouco o tratamento de dados nele realizado.

Nesse mesmo sentido, mas estabelecendo um ponto crítico sobre a proteção legal do *software*, Paesani (2015) aponta que somente os elementos mecânicos do sistema podem se submeter a algumas regras da propriedade intelectual. Por sua vez, o programa, depois de elaborado e pronto para as funções a que se destina, passa a ser, sozinho, o produto negociável que demanda uma proteção jurídica, mas que não comporta suporte jurídico protetivo. O Direito Autoral, portanto, confere proteção ao *software* (direitos morais e patrimoniais), contudo não protege o processo ou o produto decorrente de sua aplicação.

Por sua vez, ao se considerar a IA como um elemento imaterial do processo produtivo de bens e serviços dentro do agronegócio ou fora dele, como programa dotado de IA, estará sob a tutela do Direito Autoral. Contudo, para além da automação, os resultados de um processo ou produto decorrentes da aplicação de um sistema dotado de IA não encontram previsão no ordenamento jurídico brasileiro.

Portanto, exclusivamente o programa de computador dotado de IA é tutelado pela Lei n. 9.609/98 (*Software*) e Lei n. 9.610/1998 (Direito Autoral). Ademais, a Lei de Propriedade Industrial (Lei n. 9.279/96) é taxativa ao estipular que não são patenteáveis os programas de computador em si. Isso quer dizer que o sistema dotado de IA não pode ser objeto de patente de invenção ou modelo de utilidade como programa de computador na forma vista acima.

De outra forma, caso o programa de computador dotado de IA tenha características de processo ou produto com etapas de programa de computador, o produto para utilização industrial nele dimensionado esteja contido em um *firmware* (produto híbrido a meio caminho do *software* e do *hardware*, materializado em componentes eletrônicos da máquina e incorporado a ela) ou *hardware*, podem ser patenteados, desde que cumpridos os demais requisitos da lei (WACHOWICZ, 2010).

Com relação à marca, é possível a busca da proteção do programa dotado de IA como um produto ou serviço disponibilizado no mercado, cujo signo distintivo tenha sido a ele atrelado.

Essas são as possíveis formas de proteção das criações dotadas de IA identificadas no presente estudo.

## 4 Inteligência Artificial no Agronegócio: o caso “Alice” e a proteção do programa

Em pesquisa sobre sistemas dotados de IA implantados no agronegócio, identificou-se a Solinftec, empresa líder de agricultura digital no Brasil, que inseriu no mercado do agronegócio em 2017 a assistente virtual denominada “Alice”, que oferece soluções e informações precisas sobre os negócios por meio de algoritmos. Segundo o Diretor Executivo da Solinftec:

A Alice, que utiliza um sistema baseado em redes neurais e *deep learning*, está sendo treinada para analisar grandes massas de dados. Ela é capaz de detectar padrões que

<sup>3</sup> “Neste sentido, se determinado programa de computador é idealizado para fazer composições musicais aleatórias, a música produzida por meio de tais combinações feitas não terá proteção pelo Direito Autoral”. (WACHOWICZ, 2010, p. 96)

escapam ao olho humano. O objetivo é melhorar o rendimento, indicar quais seriam as melhores práticas, comparar, alertar e ajudar a programar as atividades da forma mais eficiente possível. (BRASILAGRO, 2018)

De acordo com a Brasilagro (2018), uma das maiores empresas brasileiras em quantidade de terras agricultáveis e com foco na aquisição, desenvolvimento, exploração e comercialização de propriedades rurais com aptidão agropecuária, perguntas antes respondidas instintivamente pelos produtores, como: “Como organizar a logística agrícola, usar menos máquinas e consumir menos combustível nos processos? Como utilizar os insumos de forma a evitar desperdícios? Por onde devo iniciar meu plantio para melhorar a *performance* da germinação? Como o clima está impactando minha produtividade?”, agora são respondidas com precisão pela tecnologia.

Ao tratar sobre o uso da IA no agronegócio, Shimako (2018) também se refere ao sistema chamado Alice:

Já é possível encontrar a inteligência artificial disponível na “Alice”, uma assistente virtual, que a partir de redes neurais e *deep learning* (aprendizagem baseada em algoritmos) é capaz de analisar dados armazenados identificando padrões que passam despercebidos aos olhos humanos e com esses dados pode fazer conclusões sobre o desempenho das ações feitas na propriedade, auxiliando o agricultor a alcançar melhor desempenho na sua produção.

Em decorrência das transformações trazidas, a Solinftec conquistou o prêmio *AgFunder Innovation Awards*, que reconhece os empreendedores que impulsionam a indústria de tecnologia agrícola em todo o mundo. Segundo o *site Dinheiro Rural* (2019):

[...] as soluções da Solinftec estão disponíveis em mais de 10 países e combinam a melhor tecnologia disponível em IOT (Internet das Coisas), telecomunicações (satélite, celular, mesh ou rede própria de baixa frequência), processamento de dados (nuvem) e dados (algoritmos lineares e inteligência artificial).

A empresa tem se destacado por criar recursos baseados em tecnologias emergentes, entre elas o uso da IA, que, combinada com as demais, tem capacidade de grandes mudanças para o setor.

Especificamente, o sistema aqui analisado é um programa de computador dotado de IA que levanta informações, interage com o produtor e/ou operador e toma decisões baseadas em dados. A tecnologia desenvolvida foi levada ao mercado do agronegócio como um produto com o nome de “Alice”, que pode ser implementada em máquinas e dispositivos de diversos fabricantes.

#### 4.1 A Proteção Jurídica do Sistema “Alice”

Considerando que “Alice” é um programa de computador dotado de IA, sua proteção jurídica está prevista na Lei n. 9.609/98, que dispõe sobre a proteção da propriedade intelectual de programa de computador e sua comercialização no País. Referida legislação assemelha o programa de computador às obras literárias, de forma que o regime de proteção da proprie-

dade intelectual aplicável é remetido ao disposto na Lei de Direito Autoral, com as limitações expressas na Lei n. 9.609/98.

Dessa forma, os direitos patrimoniais do titular – comercialização do programa de computador, licenciamento de uso do programa, direitos de transferência de tecnologia – e os direitos morais do criador – opor-se à paternidade do programa de computador, opor-se às alterações não autorizadas quando estas impliquem deformação, mutilação ou outras modificações do programa que prejudiquem a sua honra ou reputação – nascem com a criação do programa e, independentemente de registro prévio, o bem estará protegido pelo prazo de 50 anos contados a partir de 1º de janeiro do ano subsequente ao da sua publicação ou, na ausência desta, da sua criação.

Apesar da proteção do programa independe de registro, ou seja, ser desnecessário o título de outorga da exclusividade pelo Estado, para segurança jurídica e comprovação da autoria, o registro é uma ferramenta indicada e bastante estratégica no negócio. Ele pode ser realizado perante o Instituto Nacional da Propriedade Industrial (INPI), que emitirá um Certificado de registro de programa de computador, independentemente de exame pela autarquia.

No caso do sistema “Alice”, considerando a legislação abordada, sua propriedade intelectual está protegida, ainda que inexistam o registro do *software*. No entanto, para avançar no estudo, em pesquisa<sup>4</sup> efetuada na base de dados do INPI<sup>5</sup> identificou-se que: a) o programa de computador não está registrado nesta base; b) não há pedidos de patente publicados cujo *software* esteja presente; e c) há pedido de registro da marca “Alice I. Ag” como um produto. O fato de inexistir o pedido de registro do programa de computador no Brasil não interfere na proteção que é concedida pela legislação. O registro teria como principal fundamento a comprovação de autoria e originalidade em eventual litígio em torno do *software*. Com respeito à existência de patente que envolva o sistema “Alice”, não houve identificação na pesquisa realizada possivelmente porque o programa não foi desenvolvido para atuar embarcado em um *hardware* específico, na medida em que pode ser implementada em máquinas e dispositivos de diversos fabricantes.

Uma das estratégias utilizadas para proteger o *software* como um produto foi efetuar o pedido de registro<sup>6</sup> do seu sinal distintivo “Alice I. Ag”, com apresentação mista (elementos nominativos e figurativos), na classe NCL (11)09<sup>7</sup>. Assim, o sistema dotado de IA está protegido como programa de computador e como uma marca de produto perante o ordenamento jurídico brasileiro.

<sup>4</sup> A pesquisa utilizou as seguintes palavras chaves em todas as buscas: Nome do Titular (Solinftec; Tecsoil Automação e Sistema S/A); CNPJ (12.456.606/0002-04; 12.456.606/0001-15); Título (Alice; Alice I. Ag).

<sup>5</sup> A pesquisa foi realizada exclusivamente no banco de dados do INPI, portanto, no território brasileiro.

<sup>6</sup> Processo n. 915240890.

<sup>7</sup> Aparelhos e instrumentos científicos, náuticos, geodésicos, fotográficos, cinematográficos, ópticos, de pesagem, de medição, de sinalização, de controle (inspeção), de salvamento e de ensino; aparelhos e instrumentos para conduzir, interromper, transformar, acumular, regular ou controlar eletricidade; aparelhos para registrar, transmitir ou reproduzir som ou imagens; suporte de registro magnético, discos acústicos; máquinas distribuidoras automáticas e mecanismos para aparelhos operados com moedas; caixas registradoras, máquinas de calcular, equipamento de processamento de dados e computadores; aparelhos extintores de incêndio.

## 5 Principais Desafios da Proteção da Propriedade Intelectual de Programas Dotados de Inteligência Artificial

Propositalmente, no desenvolver do tópico em que foram tratadas as formas de proteção da criação dotada de IA, adiou-se a análise do segredo industrial e do *know-how* por serem os principais desafios relacionados à propriedade intelectual identificados nesta pesquisa.

O segredo industrial, previsto na legislação de Propriedade Industrial (Lei n. 9.279/96), não se trata de direito de exclusividade, mas de tutela de posições jurídicas no intuito de reprimir a concorrência desleal. É um conjunto de conhecimentos confidenciais aplicáveis à indústria, ao comércio ou à prestação de serviços, que traz vantagem competitiva no mercado, mas não foi objeto de reivindicação por patente. Já o *know-how* (saber fazer), que não se confunde com o segredo industrial, é o conhecimento que a empresa detém para chegar em determinados resultados, podendo ser ou não um segredo empresarial e que também está sob o manto do direito concorrencial.

A importância dos institutos tem ganhado força nas relações comerciais contemporâneas em virtude das profundas alterações na estrutura da sociedade proporcionadas pelas novas tecnologias e das informações ligadas a elas. Atualmente, informação e conhecimento são os principais fatores de evolução nas relações sociais, e as empresas assumem um papel fundamental e indissociável na formação dessa nova estruturação, especialmente em empresas voltadas à inovação, como é o caso das empresas de *software*:

Especialmente em empresas calcadas na criatividade e, por conseguinte, voltadas à inovação, cuja premissa é a oferta de produtos e serviços que busquem satisfazer seus clientes, a gestão do conhecimento se faz ainda mais necessária como potencial provedora de diferenciais competitivos duradouros. É o caso de empresas atuantes na indústria de *software* que buscam tornarem-se cada vez mais eficazes por meio da gestão de um recurso fundamental à evolução do negócio de *software* em si, o conhecimento. (GASPAR *et al.*, 2016, p. 162)

Conforme apontado, a gestão do conhecimento tem papel fundamental na evolução do negócio de *software*, mas, além da prática e processos estruturados para melhor gerir esses recursos e das ferramentas de tecnologia da informação e comunicação que viabilizam a adequada gestão, está a própria proteção jurídica do referido conhecimento. A discussão das novas tecnologias da informação reside na questão de que não são apenas ferramentas a serem aplicadas, mas processos a serem desenvolvidos como fonte direta de produção.

A necessidade gerada pelas transformações estruturais da sociedade é motivo pelo qual o segredo industrial e o *know-how* passam a ser evidenciados como mecanismos de proteção em virtude de “[...] problemas que decorrem das relações jurídicas derivadas, não da criação intelectual em si, mas da exploração comercial dos softwares no mercado” (GONÇALVES NETO, 2000, p. 167).

A título ilustrativo, ao se vislumbrar o processo de desenvolvimento do sistema “Alice” no ambiente industrial ou empresarial em que foi gerado, algumas suposições de contrafações podem ser levantadas sob a perspectiva do Direito Industrial, no caso o segredo industrial, sem excluir a proteção pelo Direito Autoral:

[...] a) o software pode ser reproduzido por uma instituição de forma não autorizada; b) o software pode ser utilizado sem licenciamento; c) o software pode ser divulgado ou explorado sem autorização por um funcionário, sob a égide de um acordo de confidencialidade. (WACHOWICZ, 2009, p. 118)

Nas três possibilidades levantadas, a proteção do bem intelectual também está sob o manto legal do segredo, previsto na Lei de Propriedade Industrial. No entanto, o processo de desenvolvimento do *software* é mais complexo e gera reflexos sob a perspectiva de todo o conteúdo dos conhecimentos passíveis de constituir o saber-fazer.

Manso (1985 *apud* WACHOWICZ, 2010, p. 121) aponta que:

“Todavia, se a aplicação de um programa de computador também realiza a solução de um problema, a qual, em si mesma, consiste num segredo (industrial, comercial ou de serviço), não é a tecnologia do programa, como tal, que há de ser considerada o know-how (*savoir-feire*, na linguagem oficial francesa) ou o segredo protegível. Há, nessa hipótese, duas realidades distintas, cada qual com sua natureza específica: o segredo, em si mesmo, ou o know-how desenvolvido, que resolve um segredo industrial, comercial ou de serviços, de um lado, e o programa de computador, que é suporte físico dessas noções técnicas e que promove o funcionamento do computador, para que, este sim, resolva o problema. Se o programa tem como conteúdo um segredo ou um know-how, que mereçam proteção por si mesmos, tal proteção não há de coincidir com a do programa, como tal, embora o efeito na prática dessa proteção possa levar a isso.

Por essa razão, o principal desafio com o recurso dotado de IA constitui a forma de proteção do processo de desenvolvimento do *software* que, desde a sua concepção e etapas de elaboração, conterà diversas informações restritas da empresa ou da tecnologia em si que não estarão protegidos pela Lei de Programa de Computador, mas terão amparo no instituto da concorrência desleal.

A partir desse pressuposto, as empresas desenvolvedoras devem precisar com clareza os conhecimentos técnicos em que consiste o seu *know-how*, bem como todo o processo que constitui o desenvolvimento do *software*. Além disso, na medida em que o *software* realizará tratamento de informações, tal como no caso exemplificado no presente estudo, é preciso ter claro em instrumentos contratuais que referidas informações podem se revestir de segredo industrial ou *know-how*.

## 6 Considerações Finais

O objetivo do presente artigo foi retratar os desafios e as soluções mais evidentes no uso da IA no agronegócio e especificar as formas de proteção da atividade intelectual desenvolvida com o uso dessa tecnologia. Nesse propósito, verificou-se que o setor tem sido alvo de pesquisas e de implementações tecnológicas extremamente consideráveis em todas as etapas da cadeia produtiva – pré-produção, produção e pós-produção, na intenção de solucionar e de melhorar os desafios para o aumento da produtividade. Para tanto, um dos recursos utilizados é a IA, capaz de agir sem intervenção direta do ser humano, com uma certa capacidade de interagir com outros agentes por meio de linguagem de comunicação, além de tomar iniciativa e com-

portamento tendo em vista um objetivo, percebendo o ambiente e respondendo rapidamente às alterações que nele ocorrem.

O estudo concluiu que a IA é um elemento incorpóreo. Os bens incorpóreos dentro do setor do agronegócio são tutelados, via de regra, por mecanismos jurídicos de proteção sob o manto da propriedade intelectual, tradicionalmente as patentes, marcas, desenho industrial e indicações geográficas. Contudo, o avanço da tecnologia tem colocado novos elementos de proteção em análise, como o bem informático, no qual se insere a IA.

Após analisar um cenário de amplo desenvolvimento de tecnologias no agronegócio, com destaque para a IA, constatou-se que o elemento imaterial tutelado como bem jurídico tem natureza de programa de computador, cuja propriedade intelectual e relações comerciais estão previstas na Lei n. 9.609/98, a qual equipara o programa a uma obra literária, remetendo ao regime jurídico da Lei de Direito Autoral. Isso quer dizer que o programa de computador dotado de IA, tanto os utilizados no agronegócio quanto em outros setores, nasce protegido, independentemente de registro, e o criador e/ou titular detém direitos patrimoniais e morais sobre ele. Contudo, a proteção pelo Direito Autoral não exclui outras formas de tutela. Desde que cumpridos os requisitos da lei, um programa de computador que resulte em um produto ou serviço pode ser: a) registrado como marca, caso possua um signo distintivo; e b) como uma patente de invenção ou modelo de utilidade, quando embarcada em uma solução técnica.

A fim de colher informações práticas de um recurso dotado de IA no agronegócio, o estudo identificou uma empresa com destaque no uso da tecnologia e verificou sua proteção como *software*, independentemente de registro, e como marca, uma vez que o pedido foi solicitado ao órgão responsável. Dessa forma, o programa de computador em si e o signo distintivo do produto “*software*” no mercado estão garantidos.

O principal desafio relacionado à propriedade intelectual dos *softwares* identificado no estudo é a forma de proteção do processo de desenvolvimento do programa que conterà diversas informações restritas da empresa, tanto desenvolvedora quanto aplicadora do recurso. Nesse sentido, identificou-se que a tutela jurídica pode se dar por meio da repressão à concorrência desleal, prevista na Lei de Propriedade Industrial, mantidas as informações em segredo industrial e/ou como *know-how*, gravadas em cláusulas de confidencialidade.

## Referências

ALVES, Wellington. **Entenda a Importância da Inteligência Artificial**: CANALTECH. [2019].

Disponível em: <https://canaltech.com.br/inteligencia-artificial/entenda-a-importancia-da-inteligencia-artificial-100442/>. Acesso em: 2 jun. 2019.

ASCOM. Solinftec é indicada ao AgFunder Awards. **Dinheiro Rural**. Disponível em: <https://www.dinheirorural.com.br/solinftec-e-indicada-ao-agfunder-awards/>. Acesso em: 05 out. 2020.

BARBOSA, Denis Borges. **Uma Introdução à Propriedade Intelectual**. 2. ed. Lumen Juris, 2010.

BARRETO, J. M. **Inteligência Artificial no Limiar do Século XXI**. Florianópolis, SC: Duplic, 1997.

BRASILAGRO. **Solinftec apresenta inteligência artificial da Alice na Agrishow 2018**. Em 30 de abril de 2018. Disponível em: <https://www.brasilagro.com.br/conteudo/solinftec-apresenta-inteligencia-artificial-da-alice-na-agrishow-2018.html>. Acesso em: 3 jul. 2019.

BURANELLO, Renato M. **Sistema Privado de Financiamento do Agronegócio: Regime Jurídico**. São Paulo: QuartierLatin, 2011.

BURANELLO, Renato M. **Manual do direito do agronegócio**. 2. ed. São Paulo: Saraiva Educação, 2018. *E-book*.

BYRUM, Joseph. **The Challenges for Artificial Intelligence in Agriculture: AGFUNDER**. [2017]. Disponível em: <https://agfundernews.com/the-challenges-for-artificial-intelligence-in-agriculture.html>. Acesso em: 19 jul. 2019.

CARVALHO, S. M. P. de; SALLES FILHO, S.; PAULINO, S. R. Propriedade Intelectual e Dinâmica de Inovação na Agricultura. **Revista Brasileira de Inovação**, [s.l.], v. 5, n. 2, p. 315-340, 18 ago. 2009.

CHIMENTO, Marcelo R.; FERNANDES, Lucia R. R. de M. V. Indicação geográfica na mídia: o desafio da simplificação do tema para a opinião pública. **C&S**, [s.l.]: v. 38, n. 3, p.113-136, 2016.

DURKIN, J. **Expert Systems Design and Development**. São Paulo: Prentice Hall, 1994.

FERNANDES, Anita Maria da Rocha. Definições de inteligência artificial. In: FERNANDES, Anita Maria da Rocha. **Inteligência artificial**. Florianópolis, SC: Visual Books Editora, 2003. p. 2-4.

FERNANDEZ, Britaldo Hernandez. **Como a Inteligência Artificial vai transformar o Agronegócio: CANALTECH**. [2018]. Disponível em: <https://canaltech.com.br/inteligencia-artificial/como-a-inteligencia-artificial-vai-transformar-o-agronegocio-109188/>. Acesso em: 1º jun. 2019.

FLORES, Cesar. **Segredo Industrial e o Know-how: aspectos jurídicos internacionais**. Rio de Janeiro: Editora Lumen Juris, 2008.

GASPAR, Marcos Antonio *et al.* Gestão do Conhecimento em Empresas Atuantes na Indústria de Software no Brasil: em estudo das práticas e ferramentas utilizadas. **Informação & Sociedade: Estudos**, João Pessoa, v. 26, n. 1, p. 151-166, jan.-abr. 2016.

GONÇALVES NETO, Alfredo de A. **Manual de Direito Comercial**. Curitiba: Juruá, 2000.

KPMG. **Startups de Agronegócio estão revolucionando o setor: KPMG do Brasil**. [2019]. Disponível em: <https://kpmgbrasil.com.br/news/2273/tecnologia-no-campo>. Acesso em: 20 jun. 2019.

MAPA – MINISTÉRIO DA AGRICULTURA, PECUÁRIA E ABASTECIMENTO. **Projeções do Agronegócio Brasil 2017/2018 a 2027/28**. Brasília, DF: MAPA, 2018.

MASSRUHÁ, Silvia Maria Fonseca Silveira; LEITE, Maria Angélica de Andrade; MOURA, Maria Fernanda. **Os novos desafios e oportunidades das tecnologias da informação e da comunicação na agricultura (AgroTIC)**. [2019]. Disponível em: <https://www.alice.cnptia.embrapa.br/bitstream/doc/1010685/1/capitulo0111014.pdf>. Acesso em: 30 jun. 2019.

MELO, Clayton. **Como replicar no campo a disrupção que Uber, Netflix e Google fizeram em outros setores: PLANT PROJECT**. [2018]. Disponível em: <http://plantproject.com.br/novo/2018/06/bem-vindo-ao-agronegocio-exponencial/>. Acesso em: 2 jun. 2019.



MILLINGTON, I. **Artificial Intelligence for Games**. San Francisco, California: Morgan Kaufmann Publishers Inc., 2006.

MORANETTI, André Luiz. **Brasil tem 135 startups dedicadas ao desenvolvimento do agronegócio**. [2018]. Disponível em: [https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2018/07/04/internas\\_economia,692711/startups-brasileiras-sobre-agronegocio.shtml](https://www.correiobraziliense.com.br/app/noticia/economia/2018/07/04/internas_economia,692711/startups-brasileiras-sobre-agronegocio.shtml). Acesso em: 18 jul. 2019.

OVANESSOFF, Armen; PLASTINO, Eduardo. **Como a inteligência artificial pode acelerar o crescimento da América do Sul**. [2019]. Disponível em: [https://www.accenture.com/t00010101T000000Z\\_\\_w\\_\\_/br-pt/\\_acnmedia/PDF-49/Accenture-AI-America-do-Sul.pdf?lang=pt-BR](https://www.accenture.com/t00010101T000000Z__w__/br-pt/_acnmedia/PDF-49/Accenture-AI-America-do-Sul.pdf?lang=pt-BR). Acesso em: 21 mar. 2019.

PAESANI, Liliana Minardi. **Direito de Informática: comercialização e desenvolvimento internacional do software**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 2015.

REZENDE, Denis; ABREU, Aline. **Tecnologia da Informação aplicada a Sistemas de Informação Empresariais**. São Paulo: Atlas, 2000.

ROSARIO, Daniel; ROBIN, Clemence. **Cem indicações geográficas europeias a proteger na China**. European Commission. 2017. Disponível em: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP\\_17\\_1507](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/pt/IP_17_1507). Acesso em: 15 maio 2018.

ROVER, Aires José. **Informática no direito: inteligência artificial**. Curitiba: Juruá, 2001.

RUSSEL, Stuart; NORVIG, Peter. **Inteligência Artificial**. Trad. Regina Célia Simille. 3. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2013.

SÁ, Alessandra Sousa Cordeiro *et al.* Legislação e Programas ao Desenvolvimento das Indicações Geográficas no Brasil. **Cadernos de Prospecção**, Salvador, v. 12, n. 3, p. 706-716, setembro 2019.

SHIMAKO, Mariana Zanarotti. **Inteligência Artificial na Agricultura: Portal Biosistemas Brasil** 2018. Disponível em: <http://www.usp.br/portaliobiosistemas/?p=8144>. Acesso em: 1º jun. 2019.

TING, K. C. *et al.* Information technology and agriculture: global challenges and opportunities. **The Bridge**, Washington, D.C., v. 41, n. 3, p. 6-13, 2011.

TRENTINI, Flavia. **Teoria Geral do Direito Agrário Contemporâneo**. São Paulo: Atlas, 2012.

VITAL, André. Era das Máquinas: Inteligência Artificial Fortalece cada vez mais a Agricultura. **Revista Canavieiros**, São Paulo, v. 122, 2017

ZIVIANI, Nivio. A quarta revolução tecnológica. **Revista Fonte**, Minas Gerais, v. 14, n. 17, p. 6-12, jul. 2017.

WACHOWICZ, Marcos. **Propriedade Intelectual do software & Revolução da tecnologia da informação**. 6. reimpr. Curitiba: Juruá, 2010. 1. ed. (2004).

WACHOWICZ, Marcos; REZENDE, D. A. Tecnologia da informação e impactos na propriedade intelectual. In: WACHOWICZ, Marcos (org.). **Propriedade Intelectual & Internet: uma perspectiva integrada à sociedade da informação**. 1 ed. Curitiba: Juruá, 2002. v. 1, p. 273-293.

## Sobre os Autores

### **Mariana Piovezani Moreti**

*E-mail:* marianapmoreti@gmail.com

Pós-Graduada em Direito do Estado com Concentração em Direito Tributário na Universidade Estadual de Londrina em 2010.

Endereço profissional: Rua Alvarenga Peixoto, n. 247, Londrina, PR. CEP: 86015-340.

### **Tassia Oliveira**

*E-mail:* tassiaoliveira92@gmail.com

Graduada em Economia na Universidade Estadual de Ponta Grossa em 2015.

Endereço profissional: Avenida Duque de Caxias, n. 1.980, Londrina, PR. CEP: 86071-280.

### **Rejane Sartori**

*E-mail:* rejanestr@gmail.com

Doutor em Engenharia e Gestão do Conhecimento na Universidade Federal de Santa Catarina em 2011.

Endereço profissional: Avenida Colombo, n. 5.790, Maringá, PR. CEP: 87020-900.

### **Wilker Caetano**

*E-mail:* wcaetano@uem.br

Doutor em Físico-química no Instituto de Química de São Carlos pela Universidade de São Paulo em 2001.

Endereço profissional: Avenida Colombo, n. 5.790, Maringá, PR. CEP: 87020-900.