II ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS III

DANIELLE JACON AYRES PINTO

JOSÉ RENATO GAZIERO CELLA

AIRES JOSE ROVER

FABIANO HARTMANN PEIXOTO

Copyright © 2020 Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito

Todos os direitos reservados e protegidos. Nenhuma parte destes anais poderá ser reproduzida ou transmitida sejam quais forem os meios empregados sem prévia autorização dos editores.

Diretoria – CONPEDI
Presidente - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC – Santa Catarina
Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG – Goiás
Vice-presidente Sudeste - Prof. Dr. César Augusto de Castro Fiuza - UFMG/PUCMG – Minas Gerais
Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS – Sergipe
Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa – Pará
Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos – Rio Grande do Sul
Secretário Executivo - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - Unimar/Uninove – São Paulo

Representante Discente – FEPODI
Yuri Nathan da Costa Lannes - Mackenzie – São Paulo

Conselho Fiscal:
Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UCAM – Rio de Janeiro Prof. Dr. Aires José Rover - UFSC – Santa Catarina
Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP – São Paulo
Prof. Dr. Marcus Firmino Santiago da Silva - UDF – Distrito Federal (suplente)
Prof. Dr. Ilton Garcia da Costa - UENP – São Paulo (suplente)

Secretarias:
Relações Institucionais
Prof. Dr. Horácio Wanderlei Rodrigues - UNIVEM – São Paulo
Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UNIMAR – Ceará
Prof. Dr. José Barroso Filho - UPIS/ENAJUM– Distrito Federal
Relações Internacionais para o Continente Americano
Prof. Dr. Fernando Antônio de Carvalho Dantas - UFG – Goías
Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA – Bahia
Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA – Maranhão
Relações Internacionais para os demais Continentes
Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba – Paraná
Prof. Dr. Rubens Beçak - USP – São Paulo
Profa. Dra. Maria Aurea Baroni Cecato - Unipê/UFPB – Paraíba

Eventos:
Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch (UFSM – Rio Grande do Sul) Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho (Unifor – Ceará)
Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta (Fumec – Minas Gerais)

Comunicação:
Prof. Dr. Matheus Felipe de Castro (UNOESC – Santa Catarina
Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho (UPF/Univali – Rio Grande do Sul Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara (ESDHC – Minas Gerais

Membro Nato – Presidência anterior Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP – Pernambuco

---

D597

Direito, governança e novas tecnologias III [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: Aires Jose Rover; Danielle Jacon Ayres Pinto; Fabiano Hartmann Peixoto; José Renato Gaziero Cella – Florianópolis: CONPEDI, 2020.

Inclui bibliografia
ISBN: 978-65-5648-258-3
Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações
Tema: Direito, pandemia e transformação digital: novos tempos, novos desafios?

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Governança. 3. Novas tecnologias. II Encontro Virtual do CONPEDI (2: 2020 : Florianópolis, Brasil).

CDU: 34

CONPEDI

Conselho Nacional de Pesquisa
e Pós-Graduação em Direito Florianópolis
Santa Catarina – Brasil

II ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO, GOVERNANÇA E NOVAS TECNOLOGIAS III

Apresentação

No II Encontro Virtual do CONPEDI, realizado nos dias 02, 03, 04, 05, 07 e 08 de dezembro de 2020, o grupo de trabalho "Direito, Governança e Novas Tecnologias III", que teve lugar na tarde de 04 de dezembro de 2020, destacou-se no evento não apenas pela qualidade dos trabalhos apresentados, mas pelos autores dos artigos, que são professores pesquisadores acompanhados de seus alunos pós-graduandos e uma graduanda. Foram apresentados 20 artigos objeto de um intenso debate presidido pelos coordenadores e acompanhado pela participação instigante do público presente na sala virtual.

Esse fato demonstra a inquietude que os temas debatidos despertam na seara jurídica. Cientes desse fato, os programas de pós-graduação em Direito empreendem um diálogo que suscita a interdisciplinaridade na pesquisa e se propõe a enfrentar os desafios que as novas tecnologias impõem ao Direito. Para apresentar e discutir os trabalhos produzidos sob essa perspectiva, os coordenadores do grupo de trabalho dividiram os artigos em três blocos, quais sejam a) proteção de dados; b) pandemia de COVID-19; e c) Direito, Governança e Novas Tecnologias.

A proteção de dados pessoais foi objeto do primeiro bloco de trabalhos que versaram sobre a "proteção de dados: o direito a privacidade e a função fiscalizadora do estado em face da sociedade digital"; a "vigilância líquida: o controle e a produção da informação como instrumento de poder"; a "sociedade da informação e o uso da tecnologia big data na prevenção de crimes digitais"; a "produção de provas na sociedade da informação"; o "monitoramento das atividades virtuais no trabalho para fins de segurança da informação: uma análise à luz da lei geral de proteção de dados e da constituição federal de 1988"; "a lei geral de proteção de dados pessoais: a obrigatoriedade do fornecimento de consentimento pelo titular para o tratamento dos dados pessoais"; e "a salvaguarda do direito fundamental à privacidade na dimensão cibernética sob as perspectivas da lei geral de proteção de dados pessoais".

A COVID-19 foi o pano de fundo do segundo bloco de trabalhos apresentados, em que os problemas decorrentes do enfrentamento dessa pandemia foram debatidos em temas como a "desconstruções imotivadas pós-pandemia do COVID-19 em detrimento à proteção aos direitos de personalidade no âmbito digital neste ano de 2020"; o "comportamento do consumidor na pandemia (COVID-19) e a utilização da internet das coisas (IOTS)"; o

“agronegócio pós-pandemia: utilização da blockchain como mecanismo de efetivação da segurança do alimento”; “a possibildade jurídica de rastreamento tecnológico de contatos diante da decisão do STF na ADin 6387”; e a “transparência pública durante a pandemia de COVID-19”.

As discussões acerca da governança e dos impactos das novas tecnologias no Direito congregou a “revolução 4.0: justiça, desenvolvimento e desigualdades”;o “software como principal ativo na empresa contemporânea”;”os tolos que alimentam os monstros”; os “programas de compliance à luz do exército brasileiro”; “a importância do compliance e da governança corporativa à luz da regulação do comércio internacional”; “o juiz ciborgue: inteligência artificial e decisão judicial”; “o acesso à informação como instrumento à educação inclusiva: um olhar a partir do desenvolvimento sustentável”; e o “individualismo privado antigo e moderno em direção à socialização pós industrial (sociedade da informação)”.

Os artigos que ora são apresentados ao público têm a finalidade de fomentar a pesquisa e fortalecer o diálogo interdisciplinar em torno do tema “Direito, Governança e Novas Tecnologias”. Trazem consigo, ainda, a expectativa de contribuir para os avanços do estudo desse tema no âmbito da pós-graduação em Direito brasileira, apresentando respostas para uma realidade que se mostra em constante transformação.

Os Coordenadores

Prof. Dr. Aires José Rover

Prof. Dr. José Renato Gaziero Cella

Prof. Dra. Danielle Jacon Ayres Pinto

Prof. Dr. Fabiano Hartmann Peixoto

Nota técnica: O artigo intitulado “A SALVAGUARDA DO DIREITO FUNDAMENTAL À PRIVACIDADE NA DIMENSÃO CIBERNÉTICA SOB AS PERSPECTIVAS DA LEI GERAL DE PROTEÇÃO DE DADOS PESSOAIS” foi indicado pelo Programa de Pós-Graduação em Ciência Jurídica Mestrado e Doutorado da UENP, nos termos do item 5.1 do edital do Evento.

Os artigos do Grupo de Trabalho Direito, Governança e Novas Tecnologias III apresentados no II Encontro Virtual do CONPEDI e que não constam nestes Anais, foram selecionados para publicação na Plataforma Index Law Journals (https://www.indexlaw.org/), conforme previsto no item 7.1 do edital do Evento, e podem ser encontrados na Revista de Direito, Governança e Novas Tecnologias. Equipe Editorial Index Law Journal - publicacao@conpedi.org.br.

AGRONEGÓCIO PÓS-PANDEMIA: UTILIZAÇÃO DA BLOCKCHAIN COMO MECANISMO DE EFETIVAÇÃO DA SEGURANÇA DO ALIMENTO

AGRIBUSINESS POST-PANDEMIC: USING BLOCKCHAIN AS A MEANS OF EFFECTIVE FOOD SAFETY

Rhaissa Souza Proto [1]
Arthur Pinheiro Basan [2]
Maria Fernanda Telles Algeri [3]

Resumo

As cadeias produtivas do agronegócio estão sendo afetadas de maneira diferenciadas com as mazelas provocadas e que ainda surgirão pela pandemia originada pelo COVID-19. Haverá alguns desafios a serem enfrentados no cenário pós-pandemia e para um bom planejamento agrícola, imperioso se faz estudar as tendências dos mercados. Uma delas é a necessidade de transmitir ao consumidor final a segurança do alimento, característica essa principal da tecnologia blockchain que possibilita o rastreamento de toda a cadeia integrada. Buscando, nesse contexto, evitar risco de reputação, gerando assim uma otimização da administração com disparidade na concorrência com pessoas do mesmo segmento.

Palavras-chave: Agronegócio, Covid-19, Blockchain, Segurança, Alimento

Abstract/Resumen/Résumé

The agribusiness production chains are being affected in a different way with the ills caused and which will still arise due to the pandemic caused by COVID-19. There'll be some challenges to be faced in the post-pandemic scenario and for good agricultural planning, it's imperative to study the trends on markets. One of them is the need transmit food safety to the final consumer, which through the use of blockchain technology makes it possible to track the entire integrated chain. In this context, avoid reputation risk, thus generating management optimization with disparity in competition with people in the same segment

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Agribusiness, Covid-19, Blockchain, Safety, Food

---

[1] Mestranda profissional em Direito da Empresa e dos Negócios pela UNISINOS. Especialista em direito do Trabalho pela EDH. Graduada em Direito pela UniRV. Atualmente é advogada. Contato eletrônico: rhaissaproto@hotmail.com

[2] Doutor em Direito pela Universidade do Vale do Rio dos Sinos (UNISINOS). Mestre em Direito pela Universidade Federal de Uberlândia – UFU. Professor adjunto na UniRV. Contato eletrônico: arthurbasan@hotmail.com

[3] Mestranda profissional em Direito da Empresa e dos Negócios pela UNISINOS. Especialista em Direito Penal e Processo Penal. Graduada em Direito pela UniRV. É servidora pública e advogada. Contato: fernanda. algeri@gmail.com

1 INTRODUÇÃO

Com o reconhecimento pela Organização Mundial de Saúde (OMS) de pandemia instalada, desde março de 2020, em decorrência da infecção humana pelo coronavírus (Sars-Cov-2), popularmente designado como novo coronavírus, passou-se a viver um momento totalmente diferente jamais imaginado por muitos. Momento desafiador que acarretou inúmeras preocupações e novos desafios.

Partindo do ponto da agricultura, no atual momento, o Brasil teve uma produção excelente, recorde, conforme apontado nas perspectivas para a agropecuária- safra 2020/2021 - Edição Grãos pela Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB). Houve algumas descontinuidades em algumas cadeias, alguns impactos nos segmentos da oferta, da demanda, nos custos e nas receitas, mas que não impediram a continuidade do negócio.

Dentre elas uma das maiores preocupações se dá pela grande crise de sanidade humana e animal, crise em que se pensa na segurança mundial do alimento e pensa-se muito nessa consistência de controle sanitário aqui no Brasil. Destaca-se de passagem que ao pensar em segurança do alimento refere-se ao fato de que o produto precisa sair saudável e dar para a população, independentemente do local de compra, seja no supermercado ou na feira livre, a garantia de que o produto é seguro. E já a segurança alimentar se refere com a disponibilidade e acesso ao alimento.

Por excelência e essencialmente, o momento que nos circunda traz a necessidade de enxergar pós crise. O mundo será diferente no novo cenário, muitos conceitos antes utilizados serão deixados, muito do que se fazia antes virá com grandes mudanças, isso porque os vestígios de destruição que a crise sanitária causada pelo coronavírus deixará, trará consigo sérios rastros tanto na esfera econômica, social e política, o que demandará novas atitudes para manter e otimizar a evolução que o Brasil estava tomando no segmento do agronegócio e se há a necessidade de inovar rapidamente, precisa-se entender os riscos advindos dessa situação.

E aqui surge uma grande tendência para um cenário pós pandemia no segmento do agronegócio: debater a necessidade de transparência ao consumidor final ou a qualquer interessado referente as informações do alimento em todo seu caminho perscrutado, desde a sua pesquisa em laboratório, plantação, processamento até a chegada do produto ao consumidor final.

E diante de toda a gama de relacionamentos que o agronegócio proporciona, a melhor maneira de se demonstrar transparência e segurança do alimento é através do uso de

tecnologia de rastreabilidade do caminho percorrido pelo alimento. A tecnologia pode ser ao produtor, a indústria e ao comércio a válvula motriz como meio de utilização de novas ferramentas de gestão, inovação, gerenciamento de riscos com a finalidade de garantir a sua imagem reputacional perante terceiros, proporcionar a redução de custos, oportunizar melhoria na produtividade, além de assegurar disparidade na concorrência.

É nesse cenário pandêmico que se buscou uma maior informatização, ao adaptar-se às exigências que irão surgir, possibilitando um maior ganho reputacional e outros benefícios embutidos, possibilidade de obter dados que envolvem terceiros da cadeia e proporcionar uma segurança ao consumidor final, bem como agilidade de tratamento no caso de erros identificados.

Por isso, a presente pesquisa pretende investigar e tem como ponto chave demonstrar que a rastreabilidade é o mecanismo que propicia esse controle entre diversos participantes da cadeia do agronegócio como um todo. Tendo como hipótese de trabalho empresas de grandes reputações que já se utilizam desse mecanismo. Para isso, inicialmente é preciso ter uma noção sobre o que representa a rastreabilidade no agronegócio.

2 AGRONEGÓCIO E A UTILIZAÇÃO DA TECNOLOGIA COMO FORMA DE DESENVOLVIMENTO DO SEGMENTO

No agronegócio, conforme dados apresentados pela *PricewaterhouseCoopers Brasil* (PwC)[1] (2020) há a atuação conjunta de cadeias e segmentos, porém de maneiras distintas. Inicia-se desde os insumos agrícolas “antes da porteira”, posteriormente a agricultura e pecuária “dentro da porteira”, levando a indústria “depois da porteira”, até se chegar no consumidor final. (MORAES, MALVESTIO, 2020). Sendo assim, a cadeia do agronegócio inaugura desde o laboratório na pesquisa e desenvolvimento, posteriormente entra-se na parte do insumo (tudo o que os produtores necessitam para fazer melhor uso do solo- aqui entra máquinas e acabamentos, sementes, agroquímicos), depois entra-se no pós-porteira com a mecanização dos processos na lavoura, que vem seguido do pós-colheita, indústria de alimentos e por fim, a parte de serviços. Há cadeias que vão desde frigoríficos, exportadores até empresas internacionais, transformando produtos e alimentos em mercado.

[1] A PricewaterhouseCoopers Brasil Ltda (PwC) é um Network de firmas presente em 157 territórios, com mais de 276 mil profissionais dedicados à prestação de serviços em auditoria e asseguração, consultoria tributária e societária, consultoria de negócios e assessoria em transações.

A Organização para Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE) e a Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO), em uma projeção no estudo “Perspectiva Agrícola da OCDE-FAO 2018-2027” apresenta que a produção agrícola mundial em 10 (dez) anos crescerá em 20% (vinte por cento). Como terceiro maior exportador de produtos agrícolas, o Brasil dispõe de um papel importante no atendimento a essa requisição e, uma das maneiras de otimização dessa produção é a utilização de tecnologia, a qual tem um importante papel nessa revolução (OECD/FAO 2018)

Uma das maneiras de auxílio para o crescimento no segmento é através da rastreabilidade, mecanismo este que propicia, de um modo geral, o controle entre os diversos participantes de uma cadeia de suprimentos e, em termos objetivos serve tanto como um mecanismo de vigilância da segurança quanto do controle da qualidade dos alimentos, conectando, por exemplo, produtores, processadores aos consumidores e assim lograr a transparência das transações de um segmento ao outro para estimular a confiança deste último. Essa rastreabilidade torna possível a integração da vigilância com o monitoramento da segurança do alimento por meio do fornecimento de dados substanciais para se avaliar o risco, convertendo cada vez mais em uma atividade obrigatória (AUNG, 2014).

Além disso, no caso de rastreamento alimentos alcança-se a satisfação dos clientes, que passam a ter mais confiança em toda a cadeia de produção. O consumidor atual se preocupa com longevidade, saúde, nutrição e para isso busca identificar a origem do alimento por ele ingerido, sendo que o atual cenário de pandemia avivou ainda mais essa característica. Na atualidade, estes indivíduos procuram por informações do alimento (origem, como se dá o processamento, diferenciais, critérios ambientais, história, questões trabalhistas, métodos de certificações e etc.) e após a pandemia essa propensão tende a crescer.

Ainda estamos entrando nessa onda disruptiva, que é a Revolução Digital aplicada na agricultura, e seus frutos, apesar de incerto, ainda serão vislumbrados nos próximos anos, já que algumas práticas já começam a tomar forma e direciona para um futuro competente da agricultura. Nesse cenário desafiador diante das mazelas que serão deixadas pela pandemia instalada pelo COVID-19 surgiu uma grande mudança (propensa a se tornar exigência) especialmente ligada à tecnologia da informação: criar uma plataforma de dados capaz de interligar as informações dos diferentes agentes da cadeia de produção de um alimento, o qual deve ser auditável, confiável e transparente, quaisquer informações essas que sejam referentes aos produtos para serem acessados por consumidores tanto no Brasil, como em qualquer parte do mundo.

Diante disso, as empresas inserem informações sobre seus processos e regulamentos, dados sobre relacionamento com seus associados, lançam materiais sobre lotes recebidos, classificam o produto concebendo assim uma mercadoria diferenciada e certificada. E a tecnologia do *blockchain* pode contribuir com essa mitigação de riscos, relacionado ao dano da reputação e que, com a ajuda deste mecanismo se tornará possível a rastreabilidade de caminhos perscrutados dos alimentos/produtos, a fim de se ter a transparência e segurança da qualidade final deste. É notório que o aumento da aplicação de tecnologia no segmento do agronegócio, em todos as cadeias de produção por meio dos movimentos de certificação e verificação, propiciará a especialização da produção com grande destaque aos avanços dos processos pós-colheita.

Porém, diga-se de passagem, que com a crescente demanda nacional pela ampliação da produção agrícola que conforme dados disponibilizados pelo IBGE (2020) a estimativa foi aumentada mais uma vez no mês da agosto, a busca por novas tecnologias capazes de influenciar em uma produção mais otimizada e sustentáveis é imperioso, levando ainda em consideração que a preocupação da população sobre o que está ingerindo é cada vez maior, o que constata a imprescindibilidade de dedicar-se à importância da qualidade dos produtos e da própria produção em si.

2.1. UTILIZAÇÃO DO *BLOCKCHAIN* NO AGRONEGÓCIO E A SUA LIGAÇÃO COM A NECESSIDADE DE TRANSPARÊNCIA DA SEGURANÇA DOS ALIMENTOS EM TODA A CADEIA

Blockchain - inicialmente chamado de *block chain* – consiste em uma tecnologia de banco de dados distribuído que possibilita assegurar uma lista crescente de registros, denominados de blocos, em que cada um destes traz consigo a informação de data e hora que foram gerados e um link que aponta para o bloco anterior. A referida tecnologia é especificamente administrada por uma rede cliente-a-cliente (*peer-to-peer*), que coletivamente utilizam de um mecanismo de protocolo específico para validar os novos blocos que vão surgindo. (ANTONOPOULOS, 2010). Segundo Nakamoto (2008), *blockchain* é baseada em provas criptográficas. É uma tecnologia que permite que duas partes interessadas transacionem sem a intervenção de um terceiro.

A tecnologia de *Blockchain*, é uma espécie de livro-caixa em que é possível registrar diversos tipos de informações, como por exemplo, transações financeiras, contratos e certificados. Devido essas informações serem espalhadas em vários computadores garante a

transparência das transações, a confiabilidade, a segurança e celeridade na troca de dados. (UNDERWOOD, 2016).

De acordo com Allayannis e Fernstrom (2017) b*lockchain* constitui-se numa inovadora plataforma tecnológica que possibilita melhor desenvolvimento na capacidade de verificação e registro das transações de valores entre um conjunto interconectado de usuários. Coaduna numa forma segura e transparente de rastreamento de propriedade de ativos antes, durante e depois de qualquer operação. Cada operação realizada entre as partes da cadeia é um bloco e, o conjunto das transações reunidas em toda a rede é o que se denomina *blockchain*.

Para Zainuddin (2019) *blockchain* é uma tecnologia que representa uma nova solução para salvaguardar dados de forma segura e transparente, haja vista sua estrutura descentralizada, sem a necessidade de intervenção de terceiros, possibilitando transações rápidas e de baixo custo. Segundo Diniz (2017), cada nova transação gera um bloco de transações que reúne as informações das anteriores, criando um novo bloco de operações e um novo carimbo, registrando esta nova transação e as anteriormente realizadas. Smolenski (2016), vislumbra essa tecnologia como uma nova infraestrutura ideal para a proteção, compartilhamento de certificados com qualquer instituição ou pessoa e, que pode ser realizada a qualquer momento, em qualquer nível de singularidade, validado imediatamente sem a intervenção de um terceiro.

Segundo Orcutt (2018), o que torna essa cadeia inviolável é a impressão digital única que cada um desses blocos possui, denominada *hash*, cada novo bloco inclui o *hash* exclusivo do bloco anterior, servindo como link no *blockchain*. E sobre o funcionamento das transações nessas redes, Denny, Paulo e Castro (2017,p.132) explicam que:

> as transações usando essa tecnologia são verificáveis por meio de um uso de criptografia de chave pública. Cada usuário possui duas “chaves”, uma privada, secreta, como uma senha pessoal e intransferível, e outra pública, que pode ser compartilhada com todos e identifica as transações realizadas por esse determinado usuário. Além disso, nas chaves públicas, qualquer um pode verificar que a transação foi de fato assinada com uma chave privada, sendo, portanto, uma troca autêntica que passa a ser registrada de forma perene, identificada com data e hora e divulgada no banco de dados que arquiva todos os registros de transações feitas, como se fosse um grande um livro-razão, chamado de blockchain.

Os avanços em genética, a nanotecnologia, a robótica, a automação, a internet das coisas, a inteligência artificial (IA), os sistemas de inteligência coletiva , a hiperconectividade, e a realidade aumentada, assentado com a diminuição dos custos de implementação de novas tecnologias na produção, estão transformando o sistema por inteiro, bem como o gerenciamento e governança. (BMI Research, 2018). Essa inovação que sustenta o crescimento da produção agrícola, será fundamental para enfrentar o desafio de garantir a

segurança alimentar do futuro, em que há uma conjectura de que os principais avanços venham das novas tecnologias de automação e robótica, das tecnologias que surgirão empregadas no melhoramento vegetal e animal, hiperconectividade, da melhor compreensão da relação alimentos-consumo-saúde humana e das ferramentas mais avançados de gestão de recursos. (LANGRIDGE, 2018). Como fruto de uma década de pesquisas sobre a tecnologia *blockchain*, surgiram inúmeras aplicações, dentre elas a possibilidade de ser utilizada no registro e validação das transações, inclusive rastreamento.

O setor do Agronegócio, que compreende atividades primárias, de processamento e de distribuição de alimentos/produtos, é um dos pilares da economia brasileira e para que haja um crescimento de produtividade do setor necessário se faz a ampliação de investimentos em tecnologia, em todas as fases da cadeia de produção, atentando-se os limites de utilização de tais dados. O aumento da produtividade no setor está diretamente ligado com as análises e necessidade de aplicação de inovações tecnológicas no segmento agrícola.

E neste contexto surge as certificações socioambientais cujo propósito era apresentar soluções aos consumidores que questionassem o caminho que os alimentos ofertados em diversos pontos de venda percorreram para chegar até a disponibilidade do mesmo. Além disso, esses selos buscam garantir o cumprimento de boas práticas de produção, do aspecto social até o ambiental. Por exemplo, atestando que não houve condições insalubres aos trabalhadores na produção.

A tecnologia *blockchain* aparece com potencial de solucionar alguns desses problemas. Esta plataforma que precipuamente atendia apenas a moeda virtual se torna uma grande aliada no agronegócio, que por se modificar em uma tecnologia de registro as informações ali inseridas ficam acessíveis à terceiros para verificação, o que demonstra além da possibilidade de rastreabilidade, a transparência gerando maior confiança, além disso os dados e transações são perpetuados por uma rede de computadores sem a necessidade de intervenção de uma autoridade central, mas que o seu próprio banco de dados não permite realizar alterações, sendo praticamente à prova de violações, se tornam imutáveis.

É nesse contexto, que assevera a ligação entre a tendência pós-pandemia de certificação de distribuição de alimentos seguros com a utilização da tecnologia *blockchain* almejando a transparência à todos os interessados da rede das fases de processamento do alimento/produto. Sob essa perspectiva Sá et al. (2020, pg. 3) traz que “Normas e padrões sanitários, estrutura adequada de refrigeração ao longo da cadeia, e tecnologia de rastreabilidade são essenciais para minimizar riscos e manter a qualidade e sanidade de alimentos perecíveis, como as carnes”. Pieratti (2020, n.p), no mesmo sentido, exprime essa

necessidade de distribuição de alimentos seguros na atualidade e que o meio de sua solidificação se dá pela rastreabilidade:

> [...]Sem qualquer precedente na história recente, hoje a premissa de distribuir alimentos seguros e em qualquer lugar se mostra fundamental, sendo importante contar com uma cadeia integrada [...]. Sobre este aspecto, cabe ressaltar a importância da rastreabilidade e dos códigos únicos de identificação aplicados às embalagens. Em uma ponta, eles garantem o controle de qualidade dentro da indústria, enquanto, sob a perspectiva do o consumidor, permitem o acesso a informações claras e precisas sobre a fabricação daquele produto e sobre matérias-primas utilizadas em sua produção.

Os aplicativos de agricultura digital são planejados para unir informações específicas a respeito da ação dos agricultores, do local de onde as áreas produtivas estão localizadas, o resultado alcançado pela plantação/produção. Essas análises de dados são valiosos para outros envolvidos ao longo da cadeia de valor e esse aumento imperturbável no acesso a redes de comunicação representa uma oportunidade para mudança da forma de processamento e de coleta dos dados necessários para o desenvolvimento do setor do agronegócio. (HUANG; BROWN, 2018).

É certo que a rastreabilidade possibilita o compartilhamento de todo o percurso do alimento, em todas as suas fases da cadeia que galgou desde o plantio/produção até a chegada ao consumidor final e que atualmente é uma realidade do mercado, mas que passará a ser mais vislumbrado e exigido no cenário pós-pandemia já que se trata de uma das tendências da conjuntura de maior evidência. A proposta de rastreabilidade operando com a tecnologia *blockchain* é que permite que todos os participantes da cadeia de suprimentos, desde a plantação do grão até o último estágio, possam inserir informações na rede de maneira identificada e auditável por quem possuir interesse, gerando confiança adicional ao processo e a empresa. Acrescenta ainda que a *blockchain* aplicada à rastreabilidade é magnificente para todos os elos da cadeia produtiva enfatizando para o consumidor que é quem está mais frequente na busca de informações sobre a origem e processamento dos alimentos que consome. (PARAPISSU, 2018).

As aplicações da varejista Wal-Mart adotou para as transações a rastreabilidade de carne de porco na China e de manga nos Estados Unidos da América, que após constantes casos de contaminação que impactaram a saúde dos consumidores e resultou na baixa da confiabilidade na gestão da cadeia de suprimentos da indústria de alimentos; decidiu aderir ao mecanismo, por se tratar de informações permanentes armazenadas como certificados

eletrônicos, em que foram registradas informações de auditorias realizadas, tratamentos agrícolas, fabricantes, entre outros, tudo em tempo atual. (KAMATH, 2008).

De acordo com Sá et al. (2020, pg. 03) "[..] o foco voltar-se-á a padrões de segurança e sanidade do alimento, de modo a se garantir que novos problemas sanitários com características similares não venham a se repetir". Toda e qualquer ação da empresa tem que imbuir-se de o objetivo final ser a integridade do produto/serviço e das relações comerciais e, para isso, deve prezar pela confiabilidade, qualidade dos produtos e atividades prestadas, devendo as informações relacionadas aos produtos coletadas, serem registrados em controles específicos. (ABRA, 2017).

Através do uso do *blockchain*, as empresas de alimentos podem rastrear surtos de forma muito mais rápida para fontes específicas, o que auxilia a aumentar a segurança do consumidor sobre os produtos consumidos, limitando, ainda, as perdas financeiras, já que apenas os produtos diretamente afetados precisariam ser retirados do mercado. (COMO..., 2017). Isso se dá pelo fato de que empresas de alimentos podem anexar tags[2] de Internet das coisas conectadas a remessas e em cada uma atribui-se um número de identificação exclusiva. Esses IDs serão vinculados às origens dos produtos, dados de seu processamento, as temperaturas submetidas no seu armazenamento, validade do alimento/produto e outras informações. Em cada fase da cadeia de suprimentos, os responsáveis podem fazer a anotação do produto usando seu número de identificação e o *blockchain* certificará o rastreio do produto com segurança ao longo do tempo nos pontos de verificação. (COMO..., 2017).

O processo se torna rastreável e transparente ao colocar uma cadeia de suprimentos no *blockchain*, pois cada nó nesse sistema pode representar uma entidade/empresa que participou do caminho perscrutado pela comida até a loja, tornando, ainda, em caso de ocorrência de um empresa vender um suprimento infectado para um local específico, desvendar com maior precisão a ocorrência, de uma forma muito mais fácil e célere que pode fazer com que produtos com problemas sejam tirados das prateleiras antes mesmo de serem comprados. (MILLER, 2018).

Com base no trabalho do Fórum Econômico Mundial que conta com mais de 100 organizações participantes, em grau superior há 40 casos de uso da cadeia de abastecimento, a plataforma tecnológica permitirá que as partes interessadas se conectem em todo o mundo para navegar coletivamente e criar estratégias neste novo território inexplorado e facilitar a

[2] De acordo com Demarzo (2017), tag são etiquetas virtuais cuja destinação é para a obtenção de informações. Essas tags podem ser chamadas de várias maneiras e com diversidade de tipos de marcadores. Tais etiquetas facilitam a buscas dentro da Big Data, dados disponíveis nas chamadas nuvens.

continuidade dos negócios no atual cenário de pandemia e pós-pandemia, já que as organizações visam no futuro construir cadeias de suprimentos mais resilientes, será mais valoroso do que nunca garantir que as implantações dessas tecnologia sejam inclusivas, interoperáveis e tenham integridade. (REDESENHANDO..., 2020).

Pela a confluência de ameaças e desafios enfrentados, a demanda é crescente de alimentos em quantidade e qualidade, necessitando da demonstração de transparência quanto às suas fases de processamento, o qual há a probabilidade de efetivação pelo mecanismo através do *blockchain*. Pelo fato da indústria alimentícia ser repleta de intermediários, com cadeias longas, diversas empresas do segmento alimentício têm avaliado o uso do *blockchain* para criação de um sistema de rastreabilidade de alimentos. A tecnologia permitiria saber a procedência exata de alimentos e, mais do que isso, possibilitaria ter o controle de cada etapa de seu armazenamento e transporte, garantindo as condições ideias de temperatura e higiene.

Quando da ocorrência de necessidade de busca por erro realizado por algum das cadeias de produção essa tecnologia também facilita a rápida descoberta e a atitude ágil para retirada do mercado, visando mitigar os riscos de reputação. Nesse cenário cumpre trazer que antes da Walmart implementar o processo para o *blockchain*, normalmente demorava cerca de 7 (sete) dias para rastrear a origem do alimento que deve ser retirado do mercado. Com o *blockchain*, foi reduzido para 2,2 segundos. Isso reduz substancialmente a probabilidade de que alimentos infectados cheguem ao consumidor. (MILLER, 2018).

O acesso aos dados (como local e data de produção, embalagem e transporte) pode ser realizado de maneira simples pelo consumidor. Em questão de segundos através de aparelho eletrônico, o usuário ao acessar a tag, escanear um QR Code ou acessar o número de rastreabilidade na embalagem, poderá obter todas as informações pertinentes. Essa ação faz com que que aumente a confiabilidade de toda a cadeia e o seu impacto propicia além da segurança, ganho em eficiência, agilidade e redução de custos operacionais.

A pandemia causada pelo COVID-19 destacou lacunas e fraquezas críticas nas cadeias de abastecimentos globais e a grande aliada no cenário pós-crise é a utilização do *blockchain* para oferecer oportunidades aumentando a transparência e confiança depositada por terceiros, a qual deve ser implementada de forma responsável e holística.

3. CASOS DE APLICAÇÃO DO SISTEMA DE *BLOCKCHAIN* POR PARTICIPANTES DA CADEIA DO AGRONEGÓCIO E DEMONSTRAÇÃO DE VANTAGENS COM ÊNFASE NAS TENDÊNCIAS PÓS-PANDEMIA.

Atualmente, diante do cenário de pandemia que encontra-se em enfrentamento, destacamos, ainda mais, a importância da segurança dos alimentos (que difere-se de segurança alimentar). Para isso, evidencia-se alguns casos de empresas que atuam com o segmento do agronegócio que aderiram à aderência da utilização do sistema de *blockchain* demonstrando o caminho perscrutado pelo alimento, passando por todas as cadeias, até chegar ao consumidor final.

A Bunge é uma das empresas que realiza pesquisas que avaliam desde a originação da matéria-prima até os produtos finais. Em seu relatório anual de sustentabilidade, a Bunge (2017, p. 62) exprime que:

> Por meio da metodologia NPS (Net Promoter Score) é feita uma classificação entre Promotores (que recomendariam a outros os produtos e serviços da Bunge) ou Detratores (aqueles que não estão satisfeitos e não recomendariam), sendo que os resultados são utilizados para orientar mudanças e aumentar o grau de satisfação dos clientes. Com uma estrutura específica de gestão da Qualidade, nossas operações de Alimentos & Ingredientes também são guiadas por processos que possibilitam o atendimento aos mais exigentes padrões.

Outra empresa que segue esse protótipo é a Brasil *Foods* (BRF), a qual garante em seu sítio eletrônico[3] que para acompanhamento do alimento pelo consumidor final se dê de forma concreta, utiliza-se a sinergia de diferentes tecnologias, como os Sistemas Inteligentes de Armazenamento (*Warehouse Management System* – WMS), sensores de temperaturas no transporte e armazenamento e a integração com sistemas avançados de rastreamento de informações, que é o caso difundido no presente estudo. Juntamente com a rede varejista Carrefour elas se uniram à IBM Brasil[4] para desenvolver o projeto "*Food Tracking*", o qual propõe-se a rastrear os produtos por meio da tecnologia de *blockchain*. O intuito da implementação do mecanismo foi no sentido de informar de maneira objetiva e simples ao consumidor, a dimanação dos alimentos, desde a parte produtiva até a logística. (IBM, 2017).

Similarmente, há casos de aplicação divulgados na gestão de cadeias no varejo brasileiro, que é o da Leroy Merlin, que em um viés distinto do segmento alimentício, expressou a intenção em utilizar *blockchain* para ajudar na integração de toda a cadeia de madeira, propenso a rastrear e certificar os produtos, desde o processamento do corte da madeira, posteriormente na indústria, dos processos artesanais até a entrega efetiva ao cliente. (ABRALOG, 2018c).

---

[3] https://www.brf-global.com/sobre/qualidade/rastreabilidade/
[4] IBM – Indústria, Máquinas e Serviços LTDA.

As grandes corporações que trabalham com carne pararam de comprar dos produtores que operavam na região amazônica, pelo fato de que os bois comprados e ali criados eram vistos como atrelados ao desmatamento, mesmo sem ter certeza de que havia mesmo relação entre as duas atividades. E como solução para esse problema se deu a observação remota e digital do território de criação do animal para certificar que não houve práticas negativas socioambientais, como desmatamento ou trabalho escravo. (MARCOLIN, VASCONCELOS, 2018).

O ditado difundido "prevenir é melhor do que remediar" se encastra nessa perquirição, acentuando a preocupação ainda mais no setor do agronegócio, já que, via de regra, despende-se mais tempo e investimentos na tentativa de reparar os problemas do que preveni-los, visto que, de modo geral, os produtores, é de praxe, buscar a solução para os problemas já instaurados. No cenário pós pandemia, apesar que incerto, estudos revelam que a tendência de atitudes, no segmento da produção de alimentos em todas as cadeias de produção, direcionará para maior transparência dos caminhos perscrutados pelos alimentos. Inobstante, há, naturalmente, até que a *blockchain* possa ser colocada em prática, lacunas a serem preenchidas nesse sentido, talvez a dificuldade se dê pela complexidade diante do fato que a maior parte da produção nacional vem de pequenos produtores rurais e que em muitas ocasiões não conseguem se adequar às normas exigidas exclusivamente por questões de cunho financeiro.

Porém, a eficiência da aplicação do *blockchain* se dá justamente nesse sentido de prevenção, já que com a impossibilidade de mudanças de informações lançadas na cadeia, não haverá a possibilidade de alterar algum dado já difundido, havendo a transparência, em caso de ocorrência de riscos, de quem foi o real responsável pela fraude, erro ou qualquer ação que diminua a reputação do empresário/empresa.

Assim, vislumbra-se que o *blockchain* é uma importante tecnologia da Internet e possui apelo global. Qualquer nação que abraça esta tecnologia terá uma vantagem competitiva. Indústria (por meio da inovação) bem como o governo (através de política calculada de supervisão, pelo fato de ser promotor de padrões comuns a serem seguidos) têm a responsabilidade de investir nesta tecnologia potencialmente revolucionária para gestão de confiança em nossa economia digital. (SHYAMASUNDAR, PATIL, 2018).

4 CONCLUSÃO

Ainda não é possível falar em qual momento exato ocorrerá a pós-pandemia e em decorrência nem a sua dimensão dos rastros que serão deixados na economia. Contudo, já se vislumbra inúmeras mazelas deixadas e que ainda surgirão no Brasil e no mundo, sendo necessário um maior rigor quanto ao combate destas visando atender as tendências de mudanças a poderão ser concretizadas.

A tendência pós pandemia de COVID-19 no agronegócio é demonstrar a segurança dos alimentos, já que exigirá que toda a cadeia produtiva, desde a produção até a chegada ao consumidor final, atenda aos protocolos de higiene das autoridades sanitárias, demonstrando transparência em toda a corrente.

Para isso, a tecnologia é uma grande aliada no setor do agronegócio, que através do *blockchain*, por exemplo, poderá propiciar a fiscalização do produto desde a sua plantação até a chegada ao consumidor final, com todas as informações devidamente certificadas e de impossível alteração, alcançando o objetivo almejado de dar transparência e segurança da sanidade do alimento a todos interessados.

O reconhecimento do mercado e do público é uma das consequências positivas da implementação dessa tecnologia, cuja recompensa é a sustentabilidade dos negócios e privilégios entre concorrentes. Aumentando seu potencial competitivo as empresas do setor do agronegócio avançam com mais força e disparidade no mercado, auxiliando o desenvolvimento de toda a cadeia, valorizando todo o setor nacional.

A princípio, para o consumidor, as certificações da segurança do alimento parecem apenas uma boa forma de garantir que os produtos que ele está obtendo, que passaram por processos produtivos que tiveram menor impacto ambiental, podendo ser considerado sustentáveis, aparentam ser empresas que respeitaram a lei, mas o benefícios vão além, pois os produtos certificados possuem maior valor agregado, disparidade no mercado e a certificação passa a ser crucial para o acesso a mercados exigentes, como a Comunidade Europeia.

REFERÊNCIAS

ABRA. Associação Brasileira de Reciclagem Animal. **Código de Conduta Empresarial/ Compliance para o setor de Reciclagem de animal.** Publicado em jan de 2017. Disponível em <https://abra.ind.br/wp-content/uploads/2018/06/C%C3%B3digo-de-Conduta-Empresarial.pdf>. Acesso em: 29 ago de 2020.

ABRALOGC. Associação Brasileira de Logística. Cultura da inovação essencial para a Logística. Publicado em: 16 out 2018. Disponível em:

<https://www.abralog.com.br/noticias/cultura-da-inovacao-essencial-para-a-logistica/>. Acesso em: 31 ago de 2020.

ALLAYANNIS, George (Yiorgos); FERNSTROM, Aaron. **An Introduction to BlockchainUniversity of Virginia - Darden School of Business**, 2017. Disponível em: . Acesso em: 14 agosto 2020.

ANTONOPOULOS, Andreas M. **Mastering Bitcoin. O'Reilly**, 2010.

AQUINO, Magali. **Adoção de blockchain na gestão de cadeias de suprimentos do Brasil** / Magali Aquino. - 2019. 86 f.

AUNG, M. M. e Chang, Y. S. (2014). **Traceability in a food supply chain: Safety and quality perspectives. Food control**, 39, 172-184. Disponível em < https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0956713513005811>. Acesso em 19 de ago de 2020.

BMI RESEARCH. **Towards 2050**: megatrends in industry, politics and the global economy. London, 2018. Disponível em: <https://www.marketresearch.com/Business-Monitor-International-v304/Towards-Megatrends-Politics-Global-Economy-11597417/> . Acesso em: 18 de ago de 2020.

BRASIL. PORTARIA Nº 877, DE 6 DE JUNHO DE 2018. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 28 maio. 2018. Disponível em < https://www.in.gov.br/materia/-/asset_publisher/Kujrw0TZC2Mb/content/id/21011070/do1-2018-06-08-portaria-n-877-de-6-de-junho-de-2018-21011042>. Acesso em 27 ago de 2020.

BUNGUE BRASIL. **Relatório Anual de Sustentabilidade 2017**. Disponível em <http://www.bunge.com.br/sustentabilidade/2018/port/downloads/Bunge_RS18.pdf>. Acesso em 16 de ago de 2020.

CARNEIRO, Claúdio. **Compliance em tempos de pós-covid-19**. Publicado em 08 de junho de 2020. Disponível em< https://www.editorajc.com.br/18814-2/> Acessado em 22 de ago de 2020.

CASTRO, Rodrigo P. **A due diligence: Instrumento de compliance à serviço da Governança e da Segurança jurídica nas relações empresariais em PPP´s**. Disponível em: https://www.cafecompliance.com.br/?area=artigo&c=819280cbb9e37d853ccaa9f3632cf1b8. Acesso em 19 ago de 2020.

Centro de Estudos Avançados em Economia Aplicada [CEPEA] (2020). Especial Coronavírus e o Agronegócio. v. 1. Disponível em: https://cepea.esalq.usp.br/br/documentos/texto/especial-coronavirus-e-o-agronegocio-volume-1.aspx . Acessado em: 30/04/2020.

COIMBRA, Marcelo de Aguiar; MANZI, Vanessa Alessi (Orgs.). **Manual de Compliance:** preservando a boa governança e a integridade das organizações. São Paulo: Atlas, 2010, p. 2.

COMO a Blockchain pode transformar a segurança alimentar. Disponível em: https://www.cbinsights.com/research/blockchain-grocery-supply-chain/. Acesso em 05 set. 2020.

CONAB. Companhia Nacional de Abastecimento. **Perspectivas para a Agropecuária**- Volume 8 - Safra 2020/2021 - Edição Grãos. Disponível em < https://www.conab.gov.br/institucional/publicacoes/perspectivas-para-a-agropecuaria>. Acesso em 8 set 2020.

DEMARZO, Mário Sérgio. **Internet das coisas:** considerações acerca de consequências para o planejamento urbano e políticas públicas. Disponível em < https://uniara.com.br/arquivos/file/eventos/2017/seppu/anais/demarzo.pdf>. Acesso em 20 set 2020.

DENNY, Danielle Mendes Thame; PAULO, Roberto Ferreira; CASTRO, Douglas de. **Blockchain e Agenda 2030**. Revista Brasileira de Políticas Públicas, Brasília, v. 7, nº 3, 2017.

DINIZ, Eduardo H. **Emerge uma nova tecnologia disruptiva**. GV Executivo, São Paulo, p. 5, 2017. Disponível em: . Acesso em: 15 agosto. 2020.

HUANG, Y.; BROWN, M. E. Advancing to the next generation of precision agriculture. In: SERRAJ, R.; PINGALI, P. (Ed.). **Agriculture & Food Systems to 2050: global trends, challenges and opportunities. New Jersey**: World Scientific Publishing, 2018. p. 285-314. (World scientific series in grand public policy challenges of the 21st century, v. 2). Disponível em < http://agribusinessdata.com/wp-content/uploads/2018/12/Agriculture-Food-Systems-to-2050.pdf>. Acesso em 17 de ago de 2020.

IBGE. **Estimativa de agosto prevê safra recorde de 251,7 milhões de toneladas em 2020**. Disponível em < https://agenciadenoticias.ibge.gov.br/agencia-noticias/2012-agencia-de-noticias/noticias/28839-estimativa-de-agosto-preve-safra-recorde-de-251-7-milhoes-de-toneladas-em-2020#:~:text=A%20estimativa%20para%20a%20safra,hoje%20(10)%20pelo%20IBGE>. Acesso em 11 set 2020.

IBM. IBM Press Release. **BRF e Carrefour se unem á IBM para reforçar a rastreabilidade dos alimentos**. Publicado em: 9 nov 2017. Disponível em: https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/rastreabilidade-de-alimentos/#:~:text=BRF%20e%20Carrefour%20se%20unem%20%C3%A0%20IBM%20para%20refor%C3%A7ar%20a%20rastreabilidade%20de%20alimentos,-9%20de%20novembro&text=A%20BRF%2C%20uma%20das%20maiores,meio%20da%20tecnologia%20de%20blockchain. Acesso em: 30 ago.2020

KAMATH, Reshma. **Food traceability on blockchain**: Walmart’s pork and mango pilots with IBM. The JBBA, v. 1, n. 1, p. 3712, 2018. Disponível em < https://www.researchgate.net/publication/326188675_Food_Traceability_on_Blockchain_Walmart's_Pork_and_Mango_Pilots_with_IBM>. Acesso em 29 de ago de 2020.

KPMG. **Agro + Integridade Selo Agro**: Integridade Empresas do Agronegócio. KPMG Consultoria Ltda, 2017. Disponível em https://www.legiscompliance.com.br/images/pdf/br_selo_agro_integridade.pdf. Acesso em 20 de ago de 2020.

LANGRIDGE, P. Innovation in breeding and biotechnology. In: SERRAJ, R.; PINGALI, P. (Ed.). **Agriculture & Food Systems to 2050: global trends, challenges and opportunities**. New Jersey: World Scientific Publishing, 2018. p. 245-284. (World scientific series in grand public policy challenges of the 21st century, v. 2). Disponível em < http://agribusinessdata.com/wp-content/uploads/2018/12/Agriculture-Food-Systems-to-2050.pdf>. Acesso em 17 de ago de 2020.

MAPA (2020) **A Pandemia de Covid-19 e As Perspectivas para o Setor Agrícola Brasileiro no Comércio Internacional**. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento, Secretaria de Comércio e Relações Internacionais. Brasília, Maio, 2020.

MARCOLIN, Neldson; VASCONCELOS, Yuri. **Agricultura Digital**. Revista. Disponível em:< https://revistapesquisa.fapesp.br/2018/07/19/folheie-a-edicao-269/> Acesso em 03 set. 2020.

MILLER, Ron. **Walmart aposta no blockchain para melhorar a segurança alimentar**. Disponível em: https://techcrunch.com/2018/09/24/walmart-is-betting-on-the-blockchain-to-improve-food-safety/. Acesso em 05 set. 2020.

MORAES, Maurício; MALVESTIO, Ana. Covid-19: Impactos no Agronegócio no Brasil. Disponível em: https://www.pwc.com.br/pt/estudos/setores-atividades/agribusiness/2020/impacto-covid19-agro-2020.pdf. Acesso em 30 ago. 2020.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin**: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. Disponível em: https://bitcoin.org/bitcoin.pdf. Acesso em: 10 agosto 2020.

OECD/FAO (2018), OECD-FAO Agricultural Outlook 2018-2027, OECD Publishing, Paris/Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. Disponível em <https://doi.org/10.1787/agr_outlook-2018-en>. Acesso em 20 set 2020.

ORCUTT,Mike. **How secure is blockchain really? - MIT Technology ReviewMIT Technology Review**. [s.l: s.n.]. Disponível em: <https://www.technologyreview.com/s/610836/how-secure-is-blockchain-really/>. Acesso em: 28 ago. 2020.

PARIPASSU, Lívia Lima. **A tecnologia blockchain aplicada à rastreabilidade de alimentos**. Dispoível em: https://www.paripassu.com.br/blog/blockchain-rastreabilidade-de-alimentos/>. Acesso em 25 de ago de 2020.

PIERATTI, Monica. **A indústria de alimentos e bebidas pós Covid-19**. Publicado em 27 de abril de 2020. Disponível em < https://www.tetrapak.com/br/about/newsarchive/a-industria-de-alimentos-pos-covid19>. Acesso em 23 de ago de 2020.

REDESENHANDO a confiança: Blockchain, COVID-19 e cadeias de suprimentos do futuro. Disponível em:https://translate.google.com/translate?hl=ptBR&sl=en&u=https://www.weforum.org/projects/redesigning-trust-blockchain-supply-chains-of-the-future&prev=search&pto=aue. Acesso em 07 set. 2020.

ROCHA JUNIOR, Francisco de Assis do Rego Monteiro; GIZZI, Guilherme Frederico Tobias de Bueno. **Fraudes corporativas e programas de compliance** [livro eletrônico]. Curitiba: Inter Saberes, 2018. p. 136.

SÁ, Camila Dias de; SOENDERGAARD, Niels; TRIGO, João de Souza; JANK Marcos Sawaya. **Impactos da covid-19 no agronegócio e o papel do brasil parte II: saúde única, zoonoses e segurança do alimento**. Texto para discussão - n.3| jun/2020. Insper - Centro de Agronegócio Global. Disponível em < https://www.insper.edu.br/wp-content/uploads/2020/07/impactos-da-covid-19-nos-sistemas-agroalimentares-parte2V8.pdf>. Acessado em 25 de ago de 2020.

SHYAMASUNDAR, R.K; PATIL, V.T. **Blockchain: The Revolution in Trust Management**. *Proc Indian Natn Sci Acad* 84 No. 2 June 2018 pp. 385-407. DOI: 10.16943/ptinsa/2018/49340. Disponível em: http://insajournal.in/insaojs/index.php/proceedings/article/view/551.Acesso em 02 set. 2020.

UNDERWOOD, Sarah. Blockchain Beyond Bitcoin. Commun. ACM, New York, NY, USA, v. 59, n. 11, p. 15–17, 2016. Disponível em: https://dl.acm.org/doi/10.1145/2994581. Acesso em 14 ago.2020.

ZENKINER, Marcelo. O Microssistema Brasileiro de Prevenção e Combate à Corrupção. **Manual de Compliance: compliance mastermind vol. I/** Márcio El Kalay, Matheus Rodrigues Lourenço da Cunha- São Paulo: LEC- Legal, Etichs and Compliance, 2019.