



Centro Universitário de Brasília - UniCEUB

Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS
Curso de Bacharelado em Direito

**O IMPACTO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN NO RAMO DO DIREITO:
Uma análise em relação ao registro confiável de informações e segurança nas
relações públicas e privadas**

**BRASÍLIA-DF
2023**

LUIZ VICTOR NASCIMENTO BANDEIRA

**O IMPACTO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN NO RAMO DO DIREITO:
Uma análise em relação ao registro confiável de informações e segurança nas
relações públicas e privadas**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito/Bacharel em Relações Internacionais pela Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB).

Orientador(a): Professor Leonardo Gomes de Aquino

**BRASÍLIA-DF
2023**

LUIZ VICTOR NASCIMENTO BANDEIRA

**O IMPACTO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN NO RAMO DO DIREITO:
Uma análise em relação ao registro confiável de informações e segurança nas
relações públicas e privadas**

Artigo científico apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Bacharel em Direito/Bacharel em Relações Internacionais pela Faculdade de Ciências Jurídicas e Sociais - FAJS do Centro Universitário de Brasília (UniCEUB).

Orientador(a): Professor Leonardo Gomes de Aquino

BRASÍLIA, __ ____ 2023

BANCA AVALIADORA

Professor Orientador Leonardo Gomes de Aquino

Professor(a) Avaliador(a)

O IMPACTO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN NO RAMO DO DIREITO: Uma análise em relação ao registro confiável de informações e segurança nas relações públicas e privadas

Luiz Victor Nascimento Bandeira

Resumo

A tecnologia do *blockchain* é uma enorme base de dados capaz de armazenar informações de forma segura e protegida contra possíveis ameaças externas. Os dados contidos no *blockchain* são criptografados, o que faz com que a tecnologia seja capaz de garantir a proteção e segurança dos dados, mostrar transparência nas relações, garantir a autenticidade das mais diversas informações, impedir a fraude e facilitar as transações. Devido a sua grande eficácia, a tecnologia vem sendo usada nos mais diversos setores da sociedade e no direito não é diferente. Desta forma, este trabalho tem como objetivo demonstrar os impactos do *blockchain* no ramo do direito demonstrando como a tecnologia foi inovadora para promover maior proteção e segurança para os dados armazenados online, além de revolucionar a forma como são feitas as transações online. Desta forma, será analisado como o *blockchain* está inserido quanto ao armazenamento de informações, quanto às transações, nas celebrações de contratos, nos processos, nas relações internacionais e na LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados). Inicialmente se dará uma conceituação do termo *blockchain*, por meio de seu surgimento e finalidades. Logo em seguida será apresentado a relação da tecnologia com o direito no Brasil, que levará a uma análise de como se dá o *blockchain* perante o ordenamento jurídico do país seguido de suas principais funções. Já contextualizado, será feita uma análise do *blockchain* dentro das mais diversas áreas do direito. Por fim, tratará sobre o Projeto de Lei nº 2987/2023, seguido do fechamento do artigo.

Palavras-chave: *Blockchain*; Transações; Tecnologia; Segurança; Imutabilidade; Transparência; LGPD; Proteção e Segurança de Dados; *Smart contracts*

Sumário: 1 - Introdução; 2 - A tecnologia e o direito no Brasil; 3 - *Blockchain* perante ordenamento jurídico brasileiro; 4 - *Blockchain* perante ordenamento jurídico brasileiro; 5 - Segurança, imutabilidade e transparência; 6 - O uso do *Blockchain* nas mais diversas áreas do direito; 6.1 - Registro de provas digitais; 6.2 - Garantia de Direitos autorais; 6.3 - Registros de imóveis; 6.4 - Nos contratos; 6.5 - Nas relações internacionais; 7 - Projeto de Lei nº 2987/2023 e a regulamentação do *blockchain*. 8 – Considerações Finais

1. INTRODUÇÃO

A tecnologia do *blockchain*, pode ser entendida como uma série de dados compartilhados e imutáveis que buscam auxiliar os processos de transações e rastreamento de ativos, tangíveis e intangíveis, funcionando como um livro-razão público sem intermédio de terceiros, que preza pela imutabilidade, transparência e a descentralização. Os dados presentes nesta tecnologia são criptografados o que gera segurança e proteção contra possíveis ameaças.

Por se tratar de uma tecnologia inovadora, de fácil acesso e rápida difusão, é notório que chegue ao ramo do direito, tanto para inová-lo e atualizá-lo, como abrindo severas discussões a respeito de sua aplicação nas mais diversas relações humanas.

O presente trabalho busca trazer uma análise no ramo do direito digital, em relação ao uso da tecnologia do *blockchain* no sistema jurídico brasileiro, buscando dar ênfase em relação ao registro confiável de informações e segurança nas relações públicas e privadas. Além do direito digital, o trabalho se apoia em áreas como o direito internacional, o direito econômico, direito constitucional, o direito civil e direito penal, no que diz respeito à maneira que a tecnologia atua nessas áreas do direito.

Com os crescentes acidentes cibernéticos e conseqüentemente vazamentos de dados surge o questionamento, como a tecnologia *blockchain* impacta o direito brasileiro, especialmente no que diz respeito ao registro confiável de informações e à segurança nas relações públicas e privadas? Diante disto, este estudo se justifica pela necessidade de compreender o impacto de uma tecnologia inovadora como o *blockchain* no direito brasileiro. À medida que a digitalização e a tecnologia continuam a transformar a sociedade, é crucial analisar como o sistema jurídico se adapta e incorpora tais avanços.

Este trabalho tem como objetivo responder demonstrando os impactos do *blockchain* no ramo do direito demonstrando e trazendo como a tecnologia foi inovadora para promover maior proteção e segurança para os dados armazenados online, além de revolucionar a forma como são feitas as transações online. Desta forma, será analisado como o *blockchain* está inserido quanto ao armazenamento de informações, quanto às transações, nas celebrações de contratos, nos processos, nas relações internacionais e na LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados).

Este artigo está dividido em oito partes, sendo a primeira parte dedicada à introdução e contextualização do tema. Em seqüência temos o conceito e surgimento do *blockchain*. Seguindo tem-se como o direito se relaciona com a tecnologia no Brasil e como o *blockchain* é visto perante o ordenamento jurídico. A seção em seqüência analisa como o *blockchain* garante sua confiança e posteriormente como é utilizado nas mais diversas áreas do direito. Por fim, tem-se a apresentação do Projeto de Lei nº 2987/2023, seguido do fechamento deste artigo.

Este artigo, observando os avanços da tecnologia, de forma específica a tecnologia *blockchain*, e os benefícios que podem ser trazidos para a sociedade, utiliza-se do método de

pesquisa bibliográfico procurando sobre livros, autores, artigos e notícias que tratam sobre o tema, se utilizando também de material disponível em meio eletrônico, para que possa expor como se dá a aplicação da tecnologia do *blockchain*, nas relações públicas e privadas.

2. O CONCEITO E O SURGIMENTO DO *BLOCKCHAIN*

A tecnologia do *blockchain*, foi conceituada desta maneira em 2008, porém sua origem começou em 1991 com Stuart Haber e W. Scott Stornetta. O primeiro projeto em que eles trabalharam tratava da criação de uma rede de blocos protegidos criptograficamente, onde ninguém poderia alterar o registro de data e hora dos documentos. No ano seguinte, eles atualizaram o projeto incorporando árvores Merkle que aumentavam a eficiência, permitindo a coleta de mais documentos em um único bloco. A base para a tecnologia já estava criada, porém só começou a ganhar importância em 2008. (Lamounier, 2018)

Em 2008, Satoshi Nakamoto publicou o artigo acadêmico “Bitcoin: um sistema financeiro eletrônico peer-to-peer” onde o termo *blockchain* apareceu pela primeira vez em sua história. Satoshi Nakamoto é conhecido como a mente por trás do sistema do *blockchain*, bem como o suposto criador do *bitcoin*. Em meio à crise econômica o *bitcoin* surgiu como uma forma de evitar o gasto duplo e aumentar a confiança nas transações financeiras, porém devido a insegurança da internet era necessário um sistema para que tudo funcionasse, desta forma veio a tecnologia do *blockchain*, como uma forma de trazer segurança para as transações. (CII França Brasil, 2022)

Em 2009, Satoshi Nakamoto publicou um *whitepaper* onde explicava que a tecnologia estava devidamente equipada para fornecer a confiança digital, devido principalmente ao aspecto da descentralização. Nakamoto saiu de cena e passou o desenvolvimento do *bitcoin* para outros desenvolvedores, onde a tecnologia foi evoluindo e resultando em novas aplicações para o *blockchain*. Desde então, o *blockchain* passou a se desenvolver mais e começou a ficar conhecido, passando a conseguir realizar funções cada vez mais benéficas. (Lamounier, 2018)

O *blockchain* é entendido como uma base de dados compartilhados que auxilia os processos de transações e rastreamento de ativos tangíveis ou intangíveis, garantindo sua segurança e imutabilidade. O *blockchain* utiliza da imutabilidade, transparência e descentralização, como medidas de segurança para a proteção das informações contidas no sistema. Atualmente, qualquer produto pode ser negociado e rastreado dentro de uma rede *blockchain*. São registradas diversas informações, como o produto negociado, quem recebeu,

quem transferiu, que horas foi realizado a transferência, qual o horário da transferência, dentre outros. (Santos, 2022)

No sistema tradicional, muitas bases de dados são centralizadas, o que significa que elas dependem de um servidor ou intermediário para que as informações sejam acessadas. Por exemplo, o Registro de Imóveis, o Setor de Distribuição da Justiça, os bancos e até mesmo o Google centralizam informações. Isso pode levar a problemas, como perda de dados em caso de incidentes, dificuldade de acesso em feriados ou problemas de segurança com ataques de hackers. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

A ideia subjacente à *blockchain* é a descentralização do controle, registro e gestão de informações. Em vez de depender de intermediários, a informação é registrada em múltiplos servidores, o que elimina a necessidade de um intermediário para acessá-la. Isso é alcançado por meio do compartilhamento ou distribuição da informação, também conhecido como consenso distribuído.

Uma informação registrada na *blockchain* não fica em um único lugar, mas é distribuída entre os diversos computadores que compõem a rede, chamados de "nós". Isso garante que as informações registradas na *blockchain* estejam sempre acessíveis, 24 horas por dia, 365 dias por ano. Se um nó estiver inativo ou enfrentar problemas, outros continuarão funcionando, garantindo a disponibilidade contínua da informação. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Além de ser uma base de dados distribuída, o *blockchain* é uma tecnologia que mantém todas as cópias desta base de dados atualizadas e em sincronia. Ela funciona como um tipo de "Diário," onde informações são registradas e atualizadas em intervalos regulares. A cada período, geralmente a cada dez minutos, uma nova página é adicionada a esse Diário, contendo informações atualizadas. Essa nova página é chamada de "bloco." (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

A *blockchain* não se limita a uma única rede; é possível criar várias redes baseadas nessa tecnologia. Por exemplo, a rede usada para o registro de transações em Bitcoin é um exemplo de uma rede baseada em tecnologia *blockchain*. Empresas multinacionais podem criar sua própria rede *blockchain* para compartilhar documentos de trabalho, e organizações podem usar uma rede *blockchain* para conduzir votações em candidatos. A plataforma Ethereum é um exemplo que permite o desenvolvimento de várias aplicações usando a tecnologia *blockchain*. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

A *blockchain* é uma inovação poderosa que promove a descentralização, a segurança e a acessibilidade de informações, além de ter inúmeras aplicações em diversos setores. Ela representa um avanço significativo na forma como as informações são registradas, compartilhadas e mantidas atualizadas.

3. A TECNOLOGIA E O DIREITO NO BRASIL

O uso da internet e dos computadores mudou a forma de como eram feitas as pesquisas jurídicas que antes da década de 1990 era feita presencialmente em grandes bibliotecas, assim como a forma de redigir escrituras e contratos, que passou a ser digitada em computador, tornando a pesquisa muito mais acessível com o advento e evolução da internet. (Sanas, 2022)

A velocidade da mudança tecnológica e as inúmeras e imprevisíveis circunstâncias da vida cotidiana digital são muito superiores à capacidade dos Estados de promulgar novas leis. No entanto, à medida que a tecnologia avança, cabe à lei buscar alternativas criativas e inovadoras para essas e outras questões. Ao mesmo tempo, a chegada de soluções tecnológicas transformou o dia a dia dos profissionais que lidam com questões jurídicas. (Wandermurem, 2019)

Em 2006, o sistema jurídico passou por uma grande mudança tecnológica com a lei nº 11.419/2006, que dispõe sobre o tratamento de dados do processo judicial. Em 2013, o decreto do Conselho Nacional de Justiça (CNJ) nº 185/2013 instituiu o sistema judiciário eletrônico como sistema de processamento de dados e processual.

Recentemente, a Resolução nº 354/2020 regulamentou as audiências virtuais bem como as cortes remotas, aumentando ainda mais a necessidade de o profissional de direito interagir e se adaptar com as tecnologias.

A mais marcante adaptação do direito com a tecnologia foi a LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais). Após cerca de oito anos de debates e redações, em 14 de agosto de 2018, o presidente Michel Temer sancionou a Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais do Brasil (LGPD), Lei 13.709/2018. A lei entrou em vigor em 18 de setembro de 2020, com a entrada em vigor das multas ficando para agosto de 2021. (Nones, 2022)

A Lei Geral de Proteção de Dados Pessoais (LGPD) representa um marco fundamental na interseção entre o direito e a tecnologia no Brasil. A promulgação dessa legislação em 2018 foi uma resposta à crescente importância dos dados pessoais em um mundo cada vez mais

digitalizado. Com o avanço da tecnologia, a coleta, processamento e armazenamento de informações pessoais se tornaram onipresentes, apresentando desafios significativos em relação à privacidade e segurança dos indivíduos.

A LGPD estabeleceu diretrizes claras para a proteção dos dados pessoais dos cidadãos, exigindo que as organizações respeitem princípios fundamentais, como o consentimento do titular dos dados, a finalidade legítima do tratamento, a transparência nas práticas de coleta e o direito do indivíduo de controlar suas informações. Além disso, a lei introduziu obrigações importantes para as empresas e instituições que lidam com dados pessoais, exigindo que implementem medidas de segurança adequadas e relatem incidentes de violação de dados. (Nones, 2022)

A tecnologia desempenha um papel vital na conformidade com a LGPD, uma vez que as empresas têm a responsabilidade de adotar sistemas e procedimentos tecnológicos que garantam a segurança e a privacidade dos dados. Isso envolve a implementação de criptografia, medidas de controle de acesso, auditorias regulares e outras tecnologias de proteção de dados. Além disso, a coleta e o processamento de dados pessoais também são auxiliados por avanços tecnológicos, como sistemas de gerenciamento de dados e análise preditiva. (Nones, 2022)

A LGPD não apenas regulamentou a maneira como os dados pessoais são tratados no ambiente digital, mas também impulsionou a adoção de tecnologias avançadas para garantir a conformidade com suas disposições. O equilíbrio entre a inovação tecnológica e a proteção da privacidade tornou-se uma preocupação central no cenário jurídico brasileiro, com implicações significativas para empresas, órgãos governamentais e indivíduos que agora precisam lidar com a crescente interconexão entre o direito e a tecnologia. (Nones, 2022)

A criptografia, um pilar fundamental da tecnologia *blockchain*, desempenha um papel vital na segurança dos dados. Os registros de dados armazenados em uma rede *blockchain* são protegidos por algoritmos criptográficos avançados, tornando extremamente difícil para qualquer parte não autorizada acessar ou modificar esses dados. Isso está em total conformidade com os princípios da LGPD, que exigem a implementação de medidas de segurança robustas. (Curi, 2021)

Além disso, o *blockchain* pode ajudar a prevenir violações de dados. Os registros distribuídos e imutáveis tornam as tentativas de violação de dados mais visíveis, e as violações podem ser detectadas mais rapidamente. Essa visibilidade e a capacidade de rastrear dados com

precisão são ferramentas valiosas para as organizações em conformidade com a LGPD. (Curi, 2021)

Em resumo, o *blockchain* oferece uma abordagem inovadora para questões de privacidade de dados e conformidade com a LGPD. À medida que a tecnologia *blockchain* continua a se desenvolver e a ser adotada em várias indústrias, seu papel na proteção de dados pessoais e na conformidade regulatória provavelmente se tornará ainda mais proeminente, contribuindo para um ambiente digital mais seguro e confiável.

4. BLOCKCHAIN PERANTE O ORDENAMENTO JURÍDICO NO BRASIL

A influência do *blockchain* no direito acaba mudando fundamentalmente, por exemplo, a dinâmica dos cartórios registrando e verificando a autenticidade de documentos e informações. A tecnologia permite que os documentos sejam registrados com segurança em um banco de dados disponível a qualquer hora, em qualquer lugar. Neste modelo, o documento só precisa ser validado uma vez. Essa autenticação acontece apenas no início. Depois, para todos os usos futuros, estão disponíveis via link. (Wandermurem, 2019)

Em entrevista ao blog da Mediação Online (MOL), Bruno Feigelson, presidente da AB2L (Associação Brasileira de Lawtechs e Legaltechs) e sócio do escritório Lima ≡ Feigelson Advogados.

Os cartórios deixarão de estar atrelados a uma localidade apenas. Eles poderão por meio da internet e do blockchain oferecer seus serviços para os moradores de qualquer estado. Com o aumento da competição, a tendência é que os cartórios prestem um serviço de qualidade superior, o que vai beneficiar a população. (Feigelson, 2020)

O uso de *blockchain* é legalmente permitido onde a comprovação e validade não dependem de instrumentos públicos ou outras formas. Assim, tomando como exemplo o contrato de prestação de serviços, não há problema em usar *blockchain*.

O Código de Processo Civil, em seu artigo 369, autoriza inclusive o uso de informações disponíveis na rede *blockchain* como meio de prova em processos judiciais. Veja-se o artigo:

Art. 369. As partes têm o direito de empregar todos os meios legais, bem como os moralmente legítimos, ainda que não especificados neste Código, para provar a verdade dos fatos em que se funda o pedido ou a defesa e influir eficazmente na convicção do juiz. (Brasil, 1988, artigo 386)

No Brasil, a tecnologia *blockchain* tem reconhecimento legal como uma forma aceitável de prova em casos judiciais, de acordo com o artigo 441 do Código de Processo Civil. Tem-se

o artigo: “Art. 441. Serão admitidos documentos eletrônicos produzidos e conservados com a observância da legislação específica.”

No entanto, em alguns casos, a legislação não reconhece a *blockchain* porque, como vimos, exige formalidades específicas como condição de validade. Certas transações entre indivíduos exigem mais um passo para serem efetivadas, ou seja, para produzir o efeito jurídico desejado, criando direitos e/ou obrigações para cada parte. O caso mais comum é o imobiliário. De acordo com os artigos 108 e 1227 do Código Civil, o registro no Registro de Imóveis é necessário para adquirir a propriedade do imóvel. Ou seja, sem escritura não há imóvel, mesmo que haja contrato de compra e venda assinado por ambas as partes. A Seção 172 da Lei de Registros Públicos vai na mesma direção que requer a escritura. Portanto, o *blockchain* não pode ser usado para esse fim, a não ser que sejam previstas alterações legislativas para essa inovação. (Wandermurem, 2019)

O *blockchain* se encontra fortemente presente na LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) sendo uma ferramenta fundamental para o funcionamento da lei. A LGPD (Lei Geral de Proteção de Dados) estabeleceu claramente os direitos do titular dos dados pessoais, seja para eliminar as informações tornadas públicas pelas empresas ou para retificá-las. Podem ser vistas semelhanças entre a lei e a General Data Protection Regulation (GDPR), vigente na Europa. Tudo isso, busca trazer mais segurança ao indivíduo e maior controle sobre quais dados devem, ou não, ser tornados públicos ou mesmo monetizados pelas empresas. A tecnologia *blockchain* pode até ajudar a gerenciar o ciclo de vida e morte dos dados dentro de uma organização pública ou privada, bem como na aplicação da lei. (Curi, 2021)

5. SEGURANÇA, IMUTABILIDADE E TRANSPARÊNCIA

A segurança e a imutabilidade da informação registrada na *blockchain* são fundamentais, uma vez que é extremamente difícil adulterar dados. Cada novo bloco na *blockchain* está encadeado às páginas anteriores, o que significa que, quando um novo bloco é validado, todos os blocos anteriores também são revalidados. Daí vem o nome "*blockchain*", que se traduz como uma cadeia de blocos. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Para alguém conseguir inserir informações falsas na *blockchain*, seria necessário possuir mais de 50% do poder computacional da rede. Isso se baseia em probabilidade matemática, onde menos poder de processamento diminui a chance de resolver o desafio matemático necessário para registrar informações. Estimativas sugerem que seriam necessárias capacidades

de processamento cerca de 50 vezes maiores que as do Google para realizar tal feito, tornando essa fraude altamente improvável. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Além disso, modificar informações já registradas na *blockchain* é extremamente desafiador. Para fazer isso, alguém precisaria alterar o bloco onde a informação está e todos os blocos subsequentes, uma tarefa muito difícil, como renumerar todas as páginas subsequentes em um processo físico sem deixar rastros. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Satoshi Nakamoto, o inventor do Bitcoin, argumentou que é tecnicamente inviável, de acordo com os padrões tecnológicos atuais, alterar seis blocos em sequência. Isso implica que informações registradas há mais de seis blocos, ou seja, mais de uma hora, se tornam praticamente imutáveis. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Além da segurança e imutabilidade, a transparência é uma característica marcante da *blockchain*. As informações são registradas publicamente, graças ao consenso distribuído, mas isso não necessariamente compromete a privacidade. Os usuários são representados por números (endereços) na rede, o que significa que podemos ver transações, como a transferência de moedas do endereço 23xy4ab para o 45td94zk, mas não sabemos, a princípio, quem são os indivíduos por trás desses endereços. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

A transparência na forma como os dados são tratados na *blockchain*, sem necessariamente expor identidades, torna essa tecnologia uma opção viável como meio de prova em processos jurídicos.

6. O USO DO *BLOCKCHAIN* NAS MAIS DIVERSAS ÁREAS DO DIREITO

A tecnologia *blockchain* tem sido amplamente discutida devido à sua confiabilidade e segurança, bem como ao seu potencial para ser usada como uma forma inovadora de registrar informações na internet e como meio não convencional de comprovar a autenticidade de dados. A *blockchain*, de fato, pode substituir métodos tradicionais de verificação da existência e conteúdo de certos tipos de informações.

Em primeiro lugar, a tecnologia *blockchain* pode ser aplicada para verificar a autenticidade de assinaturas em documentos. Além disso, ela tem o potencial de emitir diplomas eletrônicos, confirmando a conclusão bem-sucedida de cursos acadêmicos, proporcionando uma solução segura e confiável para esse fim. Também pode ser utilizada na área de saúde, como na prescrição de medicamentos controlados, garantindo que a receita médica tenha

validade definida e possa ser utilizada apenas uma vez pelo paciente. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Além disso, a *blockchain* pode servir como prova de que uma fotografia ou notícia foi publicada em uma rede social em um momento específico, fornecendo um registro imutável e transparente desse acontecimento. Ela também pode ser empregada para registrar criações intelectuais, incluindo informações de autoria, o que cria uma prova sólida da existência e precedência dessas criações. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

No campo dos contratos e transações, a *blockchain* pode ser usada para registrar manifestações de vontade, eliminando a necessidade de assinaturas manuscritas em instrumentos contratuais. Além disso, pode ser aplicada para divulgar dados obtidos por auditorias em órgãos públicos, promovendo a transparência na gestão governamental. Por fim, a tecnologia *blockchain* também pode rastrear a cadeia logística, registrando datas de envio e entrega de produtos, especialmente para fins de vigilância sanitária. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Essas aplicações demonstram como a *blockchain* oferece um nível de confiabilidade e segurança que pode revolucionar a maneira como garantimos a autenticidade e integridade de informações em diversos setores.

Como visto, o *blockchain* é uma tecnologia que gera muita segurança e transparência, reduzindo riscos e fraudes, além de ter uma ampla aplicabilidade em diversas áreas, não sendo diferente com o ramo do Direito.

6.1 Registro de provas digitais

Observa-se que existem uma enorme quantidade de crimes acontecendo no ambiente online. Seja calúnia, difamação ou até plágio, se mostrando um ambiente onde há muitas irregularidades. Uma das maiores reclamações hoje é, por exemplo, comentários maldosos feitos nas redes sociais, ou pessoas copiando *posts*, fotos, receitas e usando-os como se fossem os verdadeiros donos. (Bastos, 2021)

Diante disso, abre-se discussões a respeito de como se provar a prática desses crimes. A forma mais plausível de prova seria um *print* da conduta ilegítima, porém a legitimidade de um *print* como prova é questionada tendo em vista que podem ser facilmente manipuláveis. Desta forma, observa-se a necessidade de uma forma de prova mais concreta e segura.

Para resolver esse problema e melhorar a autenticidade do conteúdo, algumas *startups* estão oferecendo serviços de registro de provas digitais. O serviço consiste em um plug-in instalado em um navegador web que pode gerar uma cópia completa do conteúdo visualizado, gerando um relatório comprovando a existência do conteúdo. O laudo é assinado digitalmente com uma impressão digital única com data e hora. Como o *blockchain* não pode ser alterado, podemos provar que as evidências registradas com a tecnologia não foram modificadas, mesmo que o conteúdo seja removido do site. Desta forma, observa-se a segurança na formulação de provas. (Bastos, 2021)

Essa tecnologia de registro digital de provas já começou a ser aceita pelos tribunais brasileiros. O Tribunal de Justiça de São Paulo (TJSP), por exemplo, decidiu que o registro em *blockchain* é prova válida para existência de conteúdos ofensivos online, no caso a decisão veio em favor do ex-governador de Goiás, Marconi Perrilo, onde a defesa do mesmo buscou demonstrar a existência de publicações difamatórias contra o ex-governador nas redes sociais. Veja-se a jurisprudência, bem como trecho do voto da relatora: (Proença, 2019)

OBRIGAÇÃO DE FAZER. TUTELA PROVISÓRIA DE URGÊNCIA. Publicações em páginas do Facebook, Instagram e Twitter. Alegação de conteúdos inverídicos e ofensivos, com o objetivo de produzir o descrédito do autor junto à opinião pública. Pretensão de remoção dos conteúdos, fornecimento de informações dos usuários e abstenção de comunicação dos requerimentos a terceiros. Descabimento. Requisitos do art. 300 do CPC ausentes. Liberdade de expressão e manifestação, direito à informação e inviolabilidade da honra e imagem assegurados pela Constituição Federal (arts. 5º, IX, IV, V e X, e 220). Controle judicial da manifestação do pensamento tem caráter excepcional, sob pena de indevida censura. Necessidade de demonstração da falsidade da notícia. Precedentes do STJ. Matéria fática que demanda análise mais aprofundada sob crivo do contraditório e ampla defesa. Ausentes requisitos necessários para o fornecimento liminar de informações dos usuários. Art. 22, Lei nº 12.965/14. Abstenção de comunicação a terceiros que não se justifica, pois o autor já providenciou a preservação do conteúdo. Decisão mantida. Recurso não provido. (TJSP; Agravo de Instrumento 2237253-77.2018.8.26.0000; Relator (a): Fernanda Gomes Camacho; Órgão Julgador: 5ª Câmara de Direito Privado; Foro Central Cível - 3ª Vara Cível; Data do Julgamento: 19/12/2018; Data de Registro: 19/12/2018)

Trecho do voto da relatora: “Outrossim, não se justifica a pretensão de abstenção de comunicação de terceiros a respeito dos requerimentos do agravante e dos termos da demanda, inclusive porque o próprio recorrente afirmou que “a partir do conhecimento dos fatos, o Autor providenciou a preservação de todo o conteúdo via Blockchain, junto à plataforma OriginalMY, hábil a comprovar a veracidade e existência dos conteúdos” (fls. 36). (São Paulo, 2018)

Quando inserida no processo jurisdicional como forma de demonstração dos fatos registrados, a *blockchain* funciona como um meio atípico de prova, nos termos do art. 369 do Código de Processo Civil. Essa tecnologia está se revelando crucial para enfrentar os desafios associados à autenticidade e integridade das informações no ambiente digital, oferecendo uma

abordagem inovadora e altamente confiável para lidar com crimes online, como difamação, plágio e calúnia. A aceitação da tecnologia *blockchain* pelos tribunais brasileiros, como exemplificado pela decisão do Tribunal de Justiça de São Paulo, demonstra seu potencial para contribuir significativamente para a justiça e a garantia de direitos em um mundo cada vez mais digital.

6.2 Garantia de Direitos autorais

O *blockchain* pode ser visto como uma tecnologia que oferece uma solução para certificação de qualquer tipo de documento digital (texto, vídeo, foto, áudio, etc). É o sistema ideal para comprovar a existência de documento ou artigo digital, além disso oferece ferramentas que tornam possível o resguardo do documento digital do criador, provendo uma prova de autenticidade do conteúdo. Desta forma, o autor utiliza o mecanismo para comprovar a autoria de uma obra de arte, composição musical, livro ou e-book, documentos sensíveis como propostas, e-mails, comunicados, entre outros documentos, e caso seja necessário, poderá levar à juízo e comprovar a autoria em relação a determinada obra.

Um forte exemplo deste assunto, pode ser observado pela empresa Kodak, que em parceria com a WENN Digital, parte da organização de mídia WENN com sede em Londres, vão criar e lançar um digital criptografado de direitos de propriedade para fotógrafos, usando o *blockchain*. O principal objetivo do projeto seria usar a tecnologia de *blockchain* para criar links mais fortes entre imagens e seus criadores. Além disso, também será criada uma criptografia, chamada *KODAK Coin*, que pode ser usada para pagar os fotógrafos quando uma imagem que eles criaram é usada. (LDSOFT, 2018)

6.3 Registros de imóveis

O setor imobiliário é o maior mercado de ativos do mundo. No entanto, comprar e vender um imóvel é um processo demorado que pode apresentar algumas dificuldades transacionais e às vezes pode ser caro. Diante disso, a adoção da tecnologia *blockchain* é um grande passo para o setor imobiliário. Como um sistema seguro, transparente e eficiente, o *blockchain* pode erradicar alguns dos maiores problemas do setor imobiliário tradicional. Traz inúmeras utilidades para a indústria. (Weimer, 2022)

Usando criptomoedas, imóveis podem ser facilmente liquidados. Isso significa que os *tokens* podem facilitar a negociação de imóveis, em vez de levar tempo para concluir uma

venda. O vendedor da propriedade não terá que esperar por um comprador que possa comprar a propriedade inteira para obter algum valor com isso. (Weimer, 2022)

O *blockchain* permite o armazenamento de dados imutável. Isso garante a segurança dos registros de propriedade, como escrituras, investigações e outros detalhes da transação. As pessoas não correrão mais o risco de perder dados valiosos ou colocá-los em mãos erradas. Como uma tecnologia descentralizada, ela remove o controle individual sobre todos os aspectos da indústria, incluindo informações. Ele cria confiança e permite que todos os participantes acessem informações válidas e confiáveis que podem ser verificadas. (Weimer, 2022)

Os custos de transação associados ao setor imobiliário tendem a ser altos, mas isso não acontece com o *blockchain*. Reduzirá custos eliminando taxas como comissões, custos de inspeção, impostos, taxas de registro e taxas de empréstimo. Ao automatizar todos os processos de investimento imobiliário, todos os custos de execução desses processos serão reduzidos. Superar os intermediários é um excelente passo para aumentar a transparência nas negociações imobiliárias. (Weimer, 2022)

Em 16 de abril de 2022, foi paga em criptomoeda a primeira escritura pública de venda de apartamentos na cidade de Braga. A transação vale 3 bitcoins, prova de transferência da conta criptográfica do vendedor para a conta criptográfica do comprador. (Weimer, 2022)

6.4 Nos contratos

Os contratos podem ser vistos como a forma mais concreta e clara da qual todas as pessoas conseguem visualizar o que de fato é um negócio jurídico. Estão presentes em quase todos os momentos da vida e dos negócios, no cotidiano de todas as pessoas. Porém, é comum que nem sempre o que está disposto no contrato seja devidamente cumprido, por uma parte ou até mesmo por ambas. Diante desse cenário, os chamados contratos inteligentes ou *smart contract*, regulados e registrados pela tecnologia da *blockchain*, trazem justamente essa segurança no cumprimento das transações contratuais.

Os *smart contract*, têm o mesmo conceito dos conhecidos contratos de papel. A diferença é que os smart contract são imutáveis, ou seja, não podem ser modificados, não abrindo espaço para diferentes interpretações, além disso são autoexecutáveis. Os *smarts contracts* podem ser vistos como uma extensão do *blockchain*, funcionando como uma forma de descentralização das transações. (Medeiros, 2021)

Nesse tipo de contrato, os acordos são transformados em código por meio de linguagem de programação de computador. Uma vez em funcionamento, esses contratos são executados automaticamente de acordo com o que foi programado.

Pode-se fazer uma analogia entre os *smart contracts* e as máquinas de venda de refrigerantes, que são como precursores desse conceito. Nas máquinas de refrigerantes, quando um pagamento é inserido, o software gera um crédito que permite ao usuário comprar um produto exibido. Basta então que o usuário escolha o produto desejado, e a máquina entrega o item. Nesse caso, todos os passos do processo, como a inserção de moedas, geração de crédito, seleção do produto e entrega, estão previamente definidos por meio de códigos de programação. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Os *smart contracts* já são uma realidade em nosso cotidiano e estão presentes em compras online e serviços de streaming, como Spotify e Netflix. Eles também são utilizados em licenças de software, como o Microsoft 365 e produtos da Adobe, bem como em aplicativos de leitura, como o Kindle Unlimited, e em serviços de transporte, como Uber, Cabify e 99. (Didier, Braga e Oliveira; 2019)

Os *smarts contracts* carregam os princípios essenciais do direito, principalmente os ligados à intimidade e privacidade, já que não há necessidade de intervenção de terceiros para que haja o seu cumprimento. Desta forma, estes contratos representam tanto o avanço nos cumprimentos obrigacionais das partes (negócio jurídico), como também no que diz respeito à proteção dos dados pessoais. (Medeiros, 2021)

6.5 Nas relações internacionais

O *blockchain* desempenha um papel significativo nas relações internacionais, proporcionando maior transparência, eficiência e segurança em várias áreas. O *blockchain* é usado como uma ferramenta de diplomacia digital para verificar a autenticidade de documentos e comunicados oficiais emitidos por governos e organizações internacionais. Isso ajuda a prevenir a disseminação de informações falsas ou desinformação que afetam diretamente as relações internacionais.

Essa tecnologia pode ser utilizada para registrar e verificar tratados e acordos multilaterais entre países. Isso pode tornar mais fácil o acompanhamento do cumprimento das obrigações e compromissos internacionais por todas as partes envolvidas. Além do mais, pode ser utilizada em iniciativas de ajuda humanitária e desenvolvimento internacional, buscando

rastrear e monitorar a distribuição de recursos e garantir que estão sendo utilizados da forma em que foram designados. A transparência do *blockchain* ajuda a reduzir a corrupção e garante que os fundos sejam utilizados de maneira eficaz.

Tratando-se das transações internacionais a tecnologia, é tido como um meio de facilitar pagamentos internacionais mais rápidos e econômicos, eliminando intermediários e reduzindo taxas de câmbio. Além disso, as criptomoedas, que são baseadas em tecnologia *blockchain*, podem ser usadas para transações internacionais sem a necessidade de conversões complexas de moeda. (Sebrae, 2022)

No que se refere ao comércio internacional, o *blockchain* é usado para rastrear a origem e a autenticidade de produtos em cadeias de suprimentos globais. O registro imutável de informações permite que os consumidores verifiquem a procedência dos produtos que estão comprando, o que ajuda a combater a falsificação e o comércio ilegal.

Por fim, observa-se que os *smarts contracts* com base na tecnologia do *blockchain* são usados para garantir o cumprimento de acordos internacionais. Essa tecnologia pode ser aplicada em diversas áreas, como comércio, investimento estrangeiro, acordos de cooperação e muito mais. Os contratos inteligentes tornam os termos e condições dos acordos internacionais mais transparentes e menos propensos a conflitos. (Sebrae, 2022).

7. PROJETO DE LEI Nº 2987/2023 E A REGULAMENTAÇÃO DO BLOCKCHAIN

O recém-apresentado Projeto de Lei nº 2987/2023 busca aproveitar a tecnologia *blockchain* para aprimorar a segurança e a transparência dos dados públicos no Brasil. A proposta foi submetida à Câmara dos Deputados e é uma iniciativa do Deputado Federal Caio Vianna (PSD-RJ). O objetivo principal deste projeto é promover a modernização do armazenamento e das transações dos dados públicos, aproveitando a tecnologia de registro distribuído. O projeto visa aprimorar a legislação de forma a manter o país atualizado com os avanços tecnológicos, garantindo a proteção adequada dos dados tanto públicos quanto dos cidadãos. (Bertolucci, 2023)

Uma das principais mudanças é a inclusão da definição de "*blockchain*" como um arquivo de dados descentralizado, transparente e criptografado. A implementação dessa tecnologia tem como objetivo fortalecer a confiança dos cidadãos nas instituições governamentais, ao aumentar a transparência e a segurança dos dados públicos. (Bertolucci, 2023)

Além de sua contribuição para a proteção de dados, a tecnologia *blockchain* também tem o potencial de gerar economias significativas nos cofres públicos. De acordo com informações do programa *Blockchain Dubai Strategy*, o governo dos Emirados Árabes prevê uma economia de até 5,5 bilhões de dirhams, o equivalente a cerca de 1,5 bilhão de dólares, por meio da adoção da tecnologia *blockchain*. (Bertolucci, 2023)

O Deputado Federal Caio Vianna destacou, em uma nota enviada por meio de sua assessoria ao Livecoins, que o projeto de lei relacionado à *blockchain* tem o potencial de trazer melhorias significativas para o Brasil. Tem-se a nota: (Bertolucci, 2023)

Com esse projeto de lei podemos reestruturar a segurança, eficiência e transparência dos dados públicos no Brasil e privacidade para os cidadãos. Uma grande oportunidade do nosso país demonstrar para a população e para o mundo que está atento aos avanços tecnológicos visando não só fornecer serviços, mas que esses sejam adequados a população e gerando economia para o estado brasileiro. Desde a sua criação, a tecnologia de registros distribuídos, *blockchain*, tem uma curva de adoção maior que a internet teve no mesmo período. Estamos diante de uma grande oportunidade do estado brasileiro impulsionar esse novo mercado no Brasil e gerar empregos no setor. (Vianna, 2023)

Nos últimos anos, o Brasil enfrentou uma série de desafios relacionados à segurança e à disponibilidade dos dados públicos. Isso incluiu incidentes cibernéticos que afetaram órgãos governamentais, vazamentos de informações sensíveis e problemas técnicos em serviços centralizados. O Projeto de Lei nº 2987/2023 surge em resposta a esses desafios, reconhecendo a necessidade premente de adotar medidas mais eficazes para proteger as informações públicas e pessoais. (Vianna, 2023)

A proposta apresentada no Projeto de Lei enfatiza a adoção da tecnologia *blockchain* como uma solução viável para garantir a segurança, imutabilidade e permanência dos dados, independentemente de quem esteja gerenciando-os. O projeto de lei se baseia em exemplos de experiências bem-sucedidas em outros países e no reconhecimento internacional da tecnologia *blockchain*. Países como a Estônia e os Emirados Árabes Unidos já adotaram o *blockchain* para serviços públicos e economia de custos. Organizações multilaterais, como a OCDE e a ONU, também reconhecem o potencial do *blockchain* na gestão de dados. (Vianna, 2023)

O texto do projeto destaca exemplos de implementação bem-sucedida da tecnologia *blockchain* no Brasil, como o bConnect, uma rede *blockchain* desenvolvida pelo Serpro para a Receita Federal do Brasil. Além disso, órgãos governamentais, como o Ministério do Meio Ambiente e o governo do Paraná, têm explorado o uso do *blockchain* para melhorar a gestão de dados e serviços públicos. (Vianna, 2023)

O Projeto de Lei nº 2987/2023 busca proporcionar uma série de benefícios significativos, incluindo a imutabilidade dos dados, a segurança dos dados, a interoperabilidade dos dados, a redução de custos e a confiabilidade nos processos governamentais.

É fundamental que exista uma regulamentação clara e coerente, referente a tecnologia do *blockchain*, visando garantir a sua aplicação segura e eficiente no meio jurídico. Diante disso, projetos como o PL mencionado acima são de fundamental importância no que se refere a inclusão desta tecnologia.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este artigo analisou os efeitos da tecnologia *blockchain* no contexto do direito no Brasil, abordando assuntos como proteção de dados, contratos inteligentes, registros imobiliários e até mesmo sua aplicação nas relações internacionais. Através de exemplos e casos reais, demonstramos como o *blockchain* está revolucionando a forma como lidamos com informações e transações, tornando-as mais seguras, eficientes e transparentes.

Além disso, o Projeto de Lei nº 2987/2023 apresentado na Câmara dos Deputados reconhece a importância dessa tecnologia para o Brasil. Essa iniciativa visa modernizar o armazenamento de dados públicos e melhorar a legislação relacionada, impulsionando assim a economia do país, aumentando a confiança dos cidadãos nas instituições públicas e garantindo uma proteção adequada dos dados pessoais.

Em um mundo cada vez mais digitalizado e globalizado, é essencial que o direito acompanhe os avanços tecnológicos para garantir eficácia em suas práticas e segurança nas relações jurídicas. O *blockchain* desempenha um papel crucial nesse processo de modernização do direito brasileiro ao oferecer registros confiáveis e imutáveis.

Conclui-se que a tecnologia *blockchain* oferece uma chance única de melhorar a segurança, transparência e eficiência no âmbito jurídico, proporcionando vantagens tanto para os especialistas em direito quanto para a sociedade como um todo. À medida que o Brasil abraça essa inovação, pode-se esperar uma transformação significativa na forma como questões legais e transações são tratadas, moldando um futuro mais seguro e eficiente para todos os envolvidos.

REFERÊNCIAS

BASTOS, Nathalia. Tecnologias de Fronteira: conheça o Blockchain, *Jusbrasil*, 2021. Disponível em <https://nathaliabvrito.jusbrasil.com.br/artigos/1273875828/tecnologias-de-fronteira-conheca-o-blockchain>. Acesso dia: 07/03/2022

BERTOLUCCI, Gustavo. *PL quer tecnologia blockchain para aumentar a transparência e segurança dos dados públicos*, 2023. Disponível em: <https://livecoins.com.br/pl-quer-tecnologia-blockchain-para-aumentar-a-transparencia-e-seguranca-dos-dados-publicos/#:~:text=O%20Projeto%20de%20Lei%20nº,dados%20públicos%20e%20dos%20cidadãos>. Acesso em : 04/10/2023

BRASIL. [Constituição (1988)]. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988.

CCI FRANÇA BRASIL. *Blockchain: Entenda tudo sobre essa tecnologia*, 2022. Disponível em <https://www.ccfb.com.br/noticias/entenda-tudo-sobre-blockchain/#:~:text=Como%20surgiu%20a%20blockchain%3F,do%20suposto%20criador%20da%20bitcoin>. Acesso dia 15/08/2022

CURI, Izabela. LGPD e Blockchain: Dois assuntos que têm tudo a ver, *Migalhas*, 2021. Disponível em <https://www.migalhas.com.br/depeso/339556/lgpd-e-blockchain-dois-assuntos-que-tem-tudo-a-ver> . Acesso dia: 07/03/2022

DIDIER, Fredie; BRAGA, Paula; OLIVEIRA, Rafael. Curso de Direito PROCESSUAL CIVIL: Teoria da Prova, Direito Probatório, Decisão, Precedente, Coisa Julgada e Tutela Provisória. Salvador/BA. EDITORA JusPODIVIM, 2019

GOMES, Nisael Moreira. Possibilidades de Aplicação da Tecnologia Blockchain no Direito Público, *Ambito Jurídico*, 2020. Disponível em <https://ambitojuridico.com.br/cadernos/internet-e-informatica/possibilidades-de-aplicacao-da-tecnologia-blockchain-no-direito-publico/>. Acesso em: 09/06/2022

LAMOUNIER, Lucas. *A História Da Tecnologia Blockchain: Conheça Sua Timeline*, 2022. Disponível em <https://101blockchains.com/pt/historia-da-tecnologia-blockchain/> . Acesso dia 09/08/2022

LDSOFT. Propriedade Intelectual Kodak vai usar blockchain para garantir direitos autorais dos fotógrafos, *Jusbrasil*, 2018. Disponível em <https://ldsoft-propriedade-intelectual.jusbrasil.com.br/noticias/582871071/kodak-vai-usar-blockchain-para-garantir-direitos-autorais-dos-fotografos>. Acesso dia: 04/10/2023

MEDEIROS, Erick. Contratos e Blockchain: O futuro das negociações, *Jusbrasil*, 2021. Disponível em <https://erickmedeiros.jusbrasil.com.br/artigos/1347146612/contratos-e-blockchain-o-futuro-das-negociacoes>. Acesso em : 04/10/2023

NONES, Fernanda. *LGPD: o que diz a lei de proteção de dados e como ela pode impactar a sua estratégia de marketing*, 2002. Disponível em <https://resultadosdigitais.com.br/marketing/o-que-e-lgpd/> . Acesso dia: 15/08/2022

PROENÇA, Caio. Registro em Blockchain é prova válida, *Juristas*, 2019. Disponível em <https://juristas.com.br/2019/03/28/registro-blockchain-prova-valida/> Acesso dia: 04/10/2023

SANAS, Caio. Como contratos digitais e blockchain mudam o direito, *Exame*, 2022. Disponível em <https://exame.com/bussola/como-contratos-digitais-e-blockchain-mudam-o-direito/>. Acesso em: 09/06/2022

SANTOS, Natália. *As contribuições para o mundo do Direito da tecnologia blockchain* Consultor Jurídico, 2022. Disponível em <https://www.conjur.com.br/2020-mai-12/natalia-santos-tecnologia-blockchain-direito> . Acesso em: 09/06/2022

SEBRAE. *Saiba como a blockchain favorece a entrada no comércio exterior*, 2022. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/saiba-como-a-blockchain-favorece-a-entrada-no-comercio-exterior,580209262ba84810VgnVCM100000d701210aRCRD>. Acesso em : 15/10/2023

VIANNA, Caio. Projeto de Lei n. 2987/2023, Altera a Lei nº 12.527, de 18 de Novembro de 2011, para garantir a imutabilidade, auditabilidade e segurança das informações. Brasília: Câmara dos Deputados 10/07/2023. Disponível em: https://www.camara.leg.br/proposicoesWeb/prop_mostrarintegra?codteor=2286029. Acesso em 15/10/2023

WANDERMUREM, Bruno. Impacto do blockchain ao direito, *Jusbrasil*, 2019. Disponível em <https://brunowandermurem.jusbrasil.com.br/artigos/726303601/impacto-do-blockchain-ao-direito>. Acesso dia: 9/10/2022

WEIMER, Camila. Blockchain e o Mercado Imobiliário, *Jusbrasil*, 2022. Disponível em <https://camilaweimer.jusbrasil.com.br/artigos/1502543761/blockchain-e-o-mercado-imobiliario> Acesso dia: 04/10/2023