

DIREITO NA WEB3

O DIREITO NA ERA DA BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS E TOKENIZAÇÃO

COORDENADORES

ADRIANA SILIPRANDI

Advogada e Administradora. Mestre em Direito Empresarial e Cidadania pela UNICURITIBA, Master em Gestão de Negócios pelo INSPER, CBA em Gestão Empresarial pelo IBMEC, MBA em Gestão de Pessoas pela UNICURITIBA, Graduada em Direito pela UTP, Graduada em Administração pela UNICURITIBA. CEO da Empresa Exin Global e do Escritório Siliprandi Advocacia. Mentor, Palestrante, Professora e Pesquisadora. Contato: adriana@siliprandi.adv.br.

ALAN MOREIRA LOPES

Advogado. Mestre pela UTFPR (Universidade Tecnológica Federal do Paraná). Pós-graduado em Direito Digital e Direito Contemporâneo com ênfase em direito criminal. Bacharel em Direito pelo Centro Universitário Curitiba – Unicuritiba. Professor universitário. Coordenador das Pós-graduações: Direito à Proteção, Uso e Segurança de Dados e Gestão jurídica para Startups na Verbo Jurídico. Leciona a disciplina LGPD para a Pós-graduação Privacidade e Proteção de Dados na ESMAFE-PR (Escola da Magistratura Federal do Paraná). Leciona a disciplina Direito Digital para cursos de extensão, na Pós-graduação em Ciência de Dados e Machine Learning na Verbo Jurídico e na Pós de Direito Digital na FAE. Palestrante, parecerista e consultor de empresas. Sócio do Escritório Lopes e Santos Sociedade de Advogados. Atuante em direito privado com ênfase em Direito Digital, Civil e Empresarial. Formado em Eletrônica pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Contato: alan@lopesesantos.adv.br.

DIREITO NA WEB3

O DIREITO NA ERA DA BLOCKCHAIN, SMART CONTRACTS E TOKENIZAÇÃO

1^a EDIÇÃO

2025



Rumo Jurídico
editora e distribuidora

© by Adriana Siliprandi e Alan Moreira Lopes
© by Rumo Jurídico Editora e Distribuidora de Livros

Supervisão:
Gilberto Yochiro Mizuno

FICHA CATALOGRÁFICA

SILIPRANDI, Adriana e LOPES, Alan Moreira

Direito na web3 - O direito na era da blockchain, smart contracts e tokenização 1^a edição / Adriana Siliprandi e Alan Moreira Lopes — Leme, SP: Rumo Jurídico Editora, 2025.

ISBN: 978-65-83723-00-0

1. Direito Digital - Brasil. I. Título.

Índice para Catálogo Sistemático:

1. Direito Digital - Brasil. I. Título.

Proibida a reprodução total ou parcial desta obra, por
qualquer meio eletrônico, mecânico, inclusive por processo reprodutivo,
sem permissão expressa do Editor
(Lei nº 9.610, de 19/02/1998).

Direitos desta edição reservados à:

Rumo Jurídico Editora e Distribuidora de Livros
Rua Mario Zini, nº 890 - Cidade Jardim
Cep: 13614230 – Leme-SP – Tel.: (19) 3573-0799
www.editorarumojuridico.com.br
e-mail: atendimento@editorarumojuridico.com.br

Impresso no Brasil
Printed in Brazil

Agradecemos a Raquel Roieke
pela criteriosa revisão do texto e das
referências deste livro. Seu olhar técnico e atenção
aos detalhes foram essenciais para assegurar a
precisão e a qualidade da obra.

PREFÁCIO

Regina Pedroso¹

A tecnologia descentralizada evoluiu de maneira exponencial, e com ela, os desafios que surgem para os sistemas jurídicos ao redor do mundo. A chegada da Web 3.0, com suas inovações disruptivas como blockchain, contratos inteligentes (smart contracts) e tokenização, não é apenas uma revolução tecnológica, mas também uma reconfiguração profunda dos paradigmas legais e de negócio. O livro **DIREITO NA WEB3: O Direito na Era da Blockchain, Smart Contracts e Tokenização** nasce da necessidade urgente de entender e adaptar as leis para esse novo universo digital.

Neste trabalho, os leitores serão conduzidos por um panorama fascinante das transformações que a Web 3.0 está trazendo para a sociedade. A Web 3.0 promete descentralizar os processos, empoderar indivíduos e criar formas de interação econômica, política e social. Contudo, ao mesmo tempo, ela desafia os modelos jurídicos tradicionais, que precisam ser repensados para lidar com questões como a identidade digital, a propriedade de ativos digitais, a regulação de contratos autônomos e a governança descentralizada.

1. Diretora Executiva da Abtoken - Associação Brasileira de Empresas Tokenizadoras de Ativos e Blockchain.

Os autores, com profundidade e clareza, exploram os conceitos fundamentais da blockchain, dos contratos inteligentes e da tokenização, analisando suas implicações no campo do direito. A obra vai além da teoria, oferecendo um olhar prático sobre os aspectos legais da Web 3.0, abordando desde a responsabilidade dos envolvidos na criação de tokens até as questões de proteção de dados e a segurança jurídica nas transações digitais. As reflexões críticas propostas pelos autores são essenciais para que advogados, legisladores, empresários e profissionais de diversas áreas possam compreender as implicações jurídicas da Web 3.0 e suas possibilidades de aplicação.

Em um mundo cada vez mais digital, a legislação e os modelos de negócio precisam se adaptar não apenas aos avanços da tecnologia, mas também à forma como ela transforma a própria natureza das relações humanas e comerciais. Este livro é, portanto, uma leitura indispensável para quem deseja entender o futuro do direito na era da blockchain e como se posicionar de forma estratégica diante de um cenário de constantes inovações.

A obra contribui significativamente para a construção de um novo mercado e cenário regulatório mais eficiente, transparente e alinhado às necessidades de um mundo cada vez mais conectado e descentralizado. Além de proporcionar conteúdo essencial a todos aqueles que querem atuar no mercado.

Que este livro seja um ponto de partida para um debate essencial e transformador sobre como o direito pode, e deve, se adaptar às novas tecnologias que já fazem parte do mercado financeiro, corporativo e político, e devem entrar no nosso cotidiano muito em breve.

Boa leitura.

APRESENTAÇÃO

Karla Pinhel Ribeiro¹

Diante da era da informação, do blockchain à inteligência artificial, de contratos inteligentes ao trabalho digital, o Direito Digital e sua inovação, que vão além do campo de aplicação do Direito, ainda que em seu alcance global, os temas relacionados à propriedade intelectual e às criptomoedas requerem harmonia para com as proteções e o desenvolvimento de valores, paz e segurança no âmbito das comunidades e indivíduos presentes do mundo digital.

Essa nova era para as ciências jurídicas desafia os princípios em sua manutenção e conservação, indicando uma epistemologia que é uma teoria do conhecimento própria desse Direito Digital, seu repertório conceitual e linguístico, muitas vezes que preza por expressões idiomáticas estrangeiras, que são apropriadas do inglês enquanto ferramenta comunicativa de codificações e tecnologias, evidenciando-se através de limítrofes internacionais.

1. Professora Permanente do Programa de Mestrado e Doutorado em Direito Empresarial e Cidadania do Centro Universitário Curitiba (UNICURITIBA). Doutora em Filosofia pela Universidade de São Paulo (USP). Pesquisadora Científica do Instituto Ânima (IA). Pós-Doutora em Direito e Filosofia pela UNICURITIBA e Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC).

Princípios são as bases fundamentais para uma nova epistemologia digital que aplicada ao Direito, coincide com a de uma ciência que transcende fronteiras e nacionalidades, onde os princípios internacionais de Direito continuam a valer e a cada vez mais para explicar e compreender a complexidade do mundo global.

A obra coordenada e organizada pelo Prof. Alan Moreira e pela Prof. Adriana Siliprandi sobre blockchain e direito são aquelas obras que nascem e se desenvolvem de acordo com o zeitgeist, iluminam e inauguram conceitos e temas inovadores e atuais do Direito Digital, que a faz essencial à profissionais e estudiosos deste Direito que está revolucionando o mundo das ciências jurídicas e digitais.

Obra como essa que virtualizam as concepções e seus desdobramentos práticos e teóricos na Advocacia Digital, contribuindo também para as demais áreas dos direitos digitais, no Ministério Público e na Magistratura, sendo valioso principalmente para o âmbito do Direito Empresarial e Econômico e sua efetivação, lugar e tempo dos valores reconhecidos e apresentados pelas startups. Com o surgimento dos direitos das startups, os direitos das criptoeconomias, direitos do consumidor digital, direito do trabalho digital, além do campo tradicional de abordagem de inovação empresarial, os direitos do desenvolvimento científico de tecnológico e dos direitos morais, os direitos de propriedade intelectual evoluem para uma economia e governança digital.

Recomendo fortemente a leitura e a contínua pesquisa sobre os temas aqui presentes nessa obra e a fazendo desde o início. As diferenças de fontes e formas digitais e de referências jurídicas, revelam hoje a diversidade de fontes científicas o que mostra a pluralidade de conhecimentos próprios do domínio das novas tecnologias. Apropriar-se de conceitos e destas ferramentas jurídicas

da digitalidade do mundo é compreender e constantemente renovar o aprendizado, sempre e sempre. O mundo digital está em constante transformação.

Os autores e autoras convidadas para participar desta iniciativa representam um seletivo e primoroso conjunto de profissionais com experiência nacional e internacional, provindos de diferentes áreas do Direito e dos setores empresarial e tecnológico, do direito da propriedade intelectual, construindo e cooperando para um saber científico prático e profissional mais plural, sustentável e inclusivo.

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA

Josélio Jorge Teider¹

Vivemos em um momento de transformações rápidas e profundas, onde a tecnologia desafia constantemente os paradigmas tradicionais e abre caminhos para inovações que impactam diretamente o mundo jurídico, econômico e social. Nesse cenário, o livro "Direito e Blockchain" surge como uma contribuição essencial para aqueles que desejam conhecer, entender e empreender na ampla gama de oportunidades que a revolução digital, liderada pela Web3, blockchain, contratos inteligentes e tokenização, oferece.

Organizado por Adriana Siliprandi e Alan Moreira Lopes, a obra reúne um conjunto seletivo de autores e autoras que, com dedicação e experiência, exploram temas que vão desde os fundamentos técnicos da blockchain até as implicações jurídicas e práticas dessa tecnologia no Brasil e no mundo.

Os capítulos apresentados são resultado de pesquisa e dedicação generosa dos autores que compartilham suas reflexões e

1. Mestre em Direito Digital pela PUC-PR. Pesquisador na UFPR. Professor de Pós-graduação da PUC-PR. Sócio fundador do GARLIX. Linux Foundation Decentralized Trust Brazil Chapter Chair <https://www.linkedin.com/in/joselio-teider/>

conhecimentos de maneira clara e prática, proporcionando ao leitor uma visão abrangente e organizada sobre temas como contratos inteligentes, tokenização de ativos, regulação da criptoeconomia, e muito mais.

O destaque para a qualidade técnica e didática dos textos evidencia a preocupação dos autores em não apenas apresentar conceitos complexos, mas em transformá-los em ferramentas comprehensíveis e aplicáveis para profissionais de diferentes áreas. Isso faz desta obra um guia indispensável para advogados, legisladores, empresários, acadêmicos e todos os que desejam se posicionar de forma estratégica neste novo ecossistema.

Parabenizo todos os autores e autoras pela dedicação incansável em suas pesquisas e pela generosidade em compartilhar o fruto de seus trabalhos. É graças a contribuições como estas que podemos construir um conhecimento consistente e acessível, capaz de ajudar pessoas e transformar a sociedade.

Por fim, expresso meus sinceros agradecimentos a todos os envolvidos nesta empreitada. Que este livro inspire e guie seus leitores em suas jornadas no fascinante universo da blockchain e do direito digital. Boa leitura a todos!

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA

Felix Becker Netto¹

Estamos inseridos em uma era de transformações digitais intensas, onde a tecnologia blockchain, os contratos inteligentes e a tokenização estão redefinindo não apenas os modelos de negócios, mas também o próprio Direito. A obra "**DIREITO NA WEB3**" é uma leitura essencial para todos aqueles que buscam compreender os desafios e oportunidades trazidos por essa nova realidade.

Os autores exploram, com profundidade e clareza, os aspectos técnicos e jurídicos da Web3, oferecendo uma visão prática sobre temas fundamentais como governança descentralizada, proteção de dados, regulação da criptoeconomia e segurança jurídica nas transações digitais. Com um conteúdo acessível e atualizado, este livro se destaca como um guia indispensável para advogados,

1. Com mais de 25 anos de experiência em TI, atuando em projetos de Infra, Cloud, Telecom, IT Services, Governança, Segurança, sustentação de sistemas e Soluções Corporativas e Inovação. Com passagem em diversos segmentos de mercado (Broadcast, Telecom/IT, Financeiro, Contact Center, Construção Civil). Com MBA em Gestão Empresarial (FGV), Pós em Gestão de Negócios (UFPR), Pós em Gestão de TI (Universidade Positivo), Bacharelado em Informática (Universidade Positivo) e Técnico em Edificações (CEFET/PR). E-mail: felixbecker@gmail.com.

legisladores, empreendedores e qualquer profissional interessado na interseção entre tecnologia e Direito.

Ao navegar por suas páginas, o leitor encontrará uma análise crítica sobre como os ordenamentos jurídicos estão se adaptando às inovações disruptivas e de que forma a regulamentação pode evoluir para garantir segurança e previsibilidade nesse novo ambiente digital.

Recomendo fortemente esta obra a todos que desejam se preparar para os desafios jurídicos da Web3 e participar ativamente da construção desse futuro descentralizado.

Boa leitura!

RECOMENDAÇÃO DE LEITURA

Keila dos Santos¹

Passamos pela Era Mercantil (séc. XVI a XV), Era Industrial (1800 a 1830), Era da Informação (séc. XX), chegamos na Era Digital e caminhamos para a Era da Tecnologia em um futuro bem próximo. Até 2030 serão marcados de muitas novidades tecnológicas.

Neste cenário, a nossa sociedade não permite mais que as pessoas vivam à margem da tecnologia. A tecnologia tem evoluído exponencialmente nas últimas décadas e revolucionando a forma que nos comportamos, vivemos, trabalhamos, relacionamos e etc. O que causa diversos impactos na vida cotidiana, alcançando patamares inimagináveis há algumas décadas.

Segundo a Agência Brasil[2] empregos ligados à tecnologia cresceram 95% em 10 anos, por isso, principalmente os operadores do Direito não podem se olvidar da tecnologia, sob pena de perderem oportunidades valiosas no mercado de trabalho. Pensando nisso

1. Keila dos Santos. Advogada e Professora. Sócia do escritório Lopes e Santos Sociedade de Advogados. Pós graduada em Direito Civil, Processo Civil e Direito Digital. Mestranda em Organizações e Tecnologia pela UTFPR. E-mail: keila@lopesesantos.adv.br

esta obra se apresenta como um guia indispensável para quem busca compreender as transformações tecnológicas que impactam profundamente o campo jurídico. Organizada e escrita pelos coordenadores e autores que, com ampla experiência e conhecimento, conduzem o leitor por temas fundamentais como blockchain, contratos inteligentes e tokenização, o livro se destaca pela abordagem clara e aprofundada, conectando teoria e prática de forma coesa.

Ainda, estão presentes reflexões críticas que oferecem uma visão abrangente dos desafios e oportunidades que a Web 3.0 traz para os sistemas jurídicos e para o mercado como um todo. A competência e a dedicação dos coordenadores e demais colaboradores transparecem na forma como esclarecem o cenário regulatório, apontam riscos e sugerem soluções que se mostram relevantes não apenas para operadores do Direito, mas também para empreendedores, legisladores e gestores de diversas áreas.

A recomendação é que o leitor aproveite cada página como um ponto de partida para a discussão e a compreensão de como o Direito e os negócios podem — e devem — evoluir em sintonia com as novas tecnologias.

Boa leitura!

SUMÁRIO

INTRODUÇÃO AO DIREITO DIGITAL	23
BLOCKCHAIN: ASPECTOS HISTÓRICOS, TÉCNICOS E JURÍDICOS	39
Arquitetura do blockchain	43
Desvendando as camadas do blockchain	44
Bloco, falhas, hash e node	45
Tipos de blockchain	50
Blockchain, rede P2P e bitcoin	52
As diferentes aplicabilidades do blockchain	54
Considerações.....	79
CONTRATOS INTELIGENTES NA PERSPECTIVA LEGAL: AUTOMAÇÃO DE TRANSAÇÕES NA BLOCKCHAIN	83
Introdução.....	83
Dos contratos	85
Blockchain	90
Smart contracts	93
Da natureza jurídica dos smart contracts	100
Smart contracts no ordenamento jurídico brasileiro	102
Conclusão.....	107
REGULAÇÃO JURÍDICA DA BLOCKCHAIN: COMPREENDENDO A CRIP-TOMOEDA E NECESSIDADE DE COMPLIANCE	111
Introdução.....	111
Criptomoeda e natureza jurídica	114

Regulamentação da criptomoeda no Brasil e no mundo	123
A sociedade de risco	130
Compliance.....	136
A prestação de serviço e a incidência do imposto de renda	138
Conclusão.....	149
TOKENIZAÇÃO DE ATIVOS E DIREITO: O FUTURO DA PROPRIEDADE NA BLOCKCHAIN 151	
Concepção de propriedade e sistema de registro.....	152
Tokenização imobiliária	155
Normas sobre tokens	156
Tokens e blockchain	161
Tokens sobre a exegese dos direitos reais e pessoais	163
Crowdfunding tokenizado	165
Diferença entre fundos imobiliários e tokenização de imóveis.....	166
Conclusão.....	168
DESVENDANDO O DIREITO DO TRABALHO NA ERA DA BLOCKCHAIN 171	
Introdução.....	171
O que faz dessa tecnologia interessante para a aplicação no direito do trabalho.....	172
O uso da blockchain para a validação da prova processual e a aplicação em decisões judiciais trabalhistas	184
Provas	184
A perspectiva judicial trabalhista e suas decisões	189
Conclusão.....	196
APLICAÇÃO PRÁTICA DA BLOCKCHAIN NO MUNDO, NO BRASIL E NO ECOSISTEMA PARANAENSE..... 199	
Introdução.....	200
A governança	200
Governança em web3	204
A economia digital	206
Potencial de transformação.....	206
Blockchain e a sua confiança	207
A diferença entre criptoativos, criptomoedas e tokens	216
As tecnologias web3 associadas ao projeto.....	218
As chains e seus casos de uso do corporativo	219
ICP - Como a tecnologia da <i>blockchain internet computer protocol</i> pode garantir redução de custos e eficiência operacional	221
DREX - O Drex e a tokenização qual a diferença?	221
Marketing para WEB3 - Os quatro Cs da web3: Qual a estratégia certa para crescer?.....	228

Cultura um novo renascimento digital	229
Comunidades	230
Companys	230
Conclusão.....	231
 BITCOIN: ANÁLISE JURÍDICA	233
Introdução.....	233
Moedas digitais.....	236
A questão central: Criptomoeda é moeda ou ativo?.....	240
A regulação.....	243
Conclusão.....	247
 ANEXO: PAPER	
BITCOIN: UM SISTEMA DE DINHEIRO ELETRÔNICO PEER-TO-PEER	249
Introdução.....	250
Transações	251
Servidor timestamp.....	252
Prova-de-trabalho.....	253
Rede	254
Incentivo	255
Recuperação do espaço em disco	256
Verificação de pagamento simplificada	257
Combinando e dividindo valor	258
Privacidade.....	259
Cálculos.....	260
Conclusão.....	264
 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	265
 INSTRUÇÕES PARA ACESSO AO CONTEÚDO ONLINE DESTA OBRA	294

INTRODUÇÃO AO DIREITO DIGITAL

David Campos Coelho¹

O mundo passou por diversas transformações em sociedade, um dos grandes avanços foi na esfera da tecnologia e inovação na área da comunicação e informação. A proposta a seguir é trazer ao leitor uma linha histórica dessas mudanças, o impacto nas diferentes áreas do conhecimento, passar pela relação que a informática teve com o campo do direito e seus desdobramentos até chegar no direito digital, terminando com o contexto das principais legislações que envolvem o direito digital para que o leitor esteja devidamente contextualizado para aproveitar da melhor forma o conteúdo apresentado nos capítulos subsequentes.

A invenção do telefone ocorreu de forma acidental, na tentativa de melhorar as transmissões do telégrafo, foi o norte-americano Alexander Graham Bell (1847-1922) seu criador.

1. Advogado especializado em Direito Privado, com ênfase em Direito Empresarial, Direito Digital e Direito Civil. Bacharel em Direito pelo Centro Universitário Dr. Leão Sampaio, possui experiência em consultoria e assessoria jurídica para empresas, startups e negócios digitais. Atua na construção de estratégias jurídicas inovadoras, aliando conhecimento técnico à visão prática do mercado.
E-mail: davidccoelhoo@gmail.com.

Segundo Sousa (2002), outros haviam tentado, mas foi Graham Bell que percebeu a possibilidade de transmitir mais de uma mensagem ao longo do mesmo fio, o norte-americano conseguiu esse processo utilizando a eletricidade.

Em junho de 1875, o auxiliar de Graham Bell, Thomas Watson, foi o primeiro a escutar a voz humana pelo dispositivo denominado telefone, a patente foi reconhecida em 10 de março de 1876.

Outros marcos significativos ocorreram em 1885, quando o sueco Lars Magnus Ericsson acoplou o telefone e o bocal e em 9 de março de 1901 o brasileiro Landell de Moura recebeu a patente pela primeira transmissão de rádio que ocorreu em 16 de julho de 1899. (Souza, 2024)

De acordo com Lan (2023), as primeiras redes móveis sem fio tiveram início em 1981 no Japão e passaram por um longo período de desenvolvimento ao longo dos últimos 40 anos, cada geração possui o nome de 1G, 2G, 3G, 4G e 5G, o símbolo “G” significa geração.

Temos 5 gerações que representam os principais marcos no desenvolvimento das redes de telefonia móvel, para a devida compreensão de cada uma, é importante conhecer as técnicas envolvidas, elas serão mencionadas de forma resumida.

A primeira geração (1G) de redes móveis foi lançada em 1980 no Japão, como aponta Xavier et al (2006) essa geração conta com a tecnologia AMPS (sistema analógico de telefonia móvel), com base em uma técnica chamada FDMA (múltiplo acesso por divisão de frequência), com frequência de 800MHz, cada telefone usa um par de frequência de rádio, Lan (p. 69 2023), completa afirmando que “A capacidade da rede 1G é limitada, então a recepção do sinal é ruim, o que é sempre acompanhado por ruído ambiente”, a velocidade de transmissão da primeira geração é de 30KHz.