

VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO TRIBUTÁRIO E FINANCEIRO I

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 - Profa. Dra. Samyra Haydêe Dal Farra Naspolini - FMU - São Paulo

Diretor Executivo - Prof. Dr. Orides Mezzaroba - UFSC - Santa Catarina

Vice-presidente Norte - Prof. Dr. Jean Carlos Dias - Cesupa - Pará

Vice-presidente Centro-Oeste - Prof. Dr. José Querino Tavares Neto - UFG - Goiás

Vice-presidente Sul - Prof. Dr. Leonel Severo Rocha - Unisinos - Rio Grande do Sul

Vice-presidente Sudeste - Profa. Dra. Rosângela Lunardelli Cavallazzi - UFRJ/PUCRio - Rio de Janeiro

Vice-presidente Nordeste - Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa - UNICAP - Pernambuco

Representante Discente: Prof. Dr. Abner da Silva Jaques - UPM/UNIGRAN - Mato Grosso do Sul

Conselho Fiscal:

Prof. Dr. José Filomeno de Moraes Filho - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Caio Augusto Souza Lara - SKEMA/ESDHC/UFMG - Minas Gerais

Prof. Dr. Valter Moura do Carmo - UFERSA - Rio Grande do Norte

Prof. Dr. Fernando Passos - UNIARA - São Paulo

Prof. Dr. Edinilson Donisete Machado - UNIVEM/UENP - São Paulo

Secretarias

Relações Institucionais:

Prof. Dra. Claudia Maria Barbosa - PUCPR - Paraná

Prof. Dr. Heron José de Santana Gordilho - UFBA - Bahia

Profa. Dra. Daniela Marques de Moraes - UNB - Distrito Federal

Comunicação:

Prof. Dr. Robison Tramontina - UNOESC - Santa Catarina

Prof. Dr. Liton Lanes Pilau Sobrinho - UPF/Univali - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Lucas Gonçalves da Silva - UFS - Sergipe

Relações Internacionais para o Continente Americano:

Prof. Dr. Jerônimo Siqueira Tybusch - UFSM - Rio Grande do Sul

Prof. Dr. Paulo Roberto Barbosa Ramos - UFMA - Maranhão

Prof. Dr. Felipe Chiarello de Souza Pinto - UPM - São Paulo

Relações Internacionais para os demais Continentes:

Profa. Dra. Gina Vidal Marcilio Pompeu - UNIFOR - Ceará

Profa. Dra. Sandra Regina Martini - UNIRITTER / UFRGS - Rio Grande do Sul

Profa. Dra. Maria Claudia da Silva Antunes de Souza - UNIVALI - Santa Catarina

Educação Jurídica

Profa. Dra. Viviane Coêlho de Séllos Knoerr - Unicuritiba - PR

Prof. Dr. Rubens Beçak - USP - SP

Profa. Dra. Livia Gaigher Bosio Campello - UFMS - MS

Eventos:

Prof. Dr. Yuri Nathan da Costa Lannes - FDF - São Paulo

Profa. Dra. Norma Sueli Padilha - UFSC - Santa Catarina

Prof. Dr. Juraci Mourão Lopes Filho - UNICHRISTUS - Ceará

Comissão Especial

Prof. Dr. João Marcelo de Lima Assafim - UFRJ - RJ

Profa. Dra. Maria Creusa De Araújo Borges - UFPB - PB

Prof. Dr. Antônio Carlos Diniz Murta - Fumec - MG

Prof. Dr. Rogério Borba - UNIFACVEST - SC

D597

Direito tributário e financeiro I [Recurso eletrônico on-line] organização CONPEDI

Coordenadores: João Marcelo de Lima Assafim; Liane Francisca Hüning Pazinato; Raymundo Juliano Feitosa. – Florianópolis: CONPEDI, 2025.

Inclui bibliografia

ISBN: 978-65-5274-164-6

Modo de acesso: www.conpedi.org.br em publicações

Tema: Direito Governança e Políticas de Inclusão

1. Direito – Estudo e ensino (Pós-graduação) – Encontros Nacionais. 2. Direito tributário. 3. Financeiro. VIII Encontro Virtual do CONPEDI (2; 2025; Florianópolis, Brasil).

CDU: 34



VIII ENCONTRO VIRTUAL DO CONPEDI

DIREITO TRIBUTÁRIO E FINANCEIRO I

Apresentação

APRESENTAÇÃO

Com alegria que chegamos ao VIII Encontro Virtual do Conselho Nacional de Pesquisa e Pós-Graduação em Direito com o tema Direito, Governança e Políticas de Inclusão reunindo os trabalhos científicos desenvolvidas por docentes e discentes e egressos da pós-graduação brasileira, inclusive, na intersecção necessária com os jovens pesquisadores graduação.

No grupo de trabalho “Direito Tributário e Financeiro I ” as pesquisas se situam nas fronteiras do Sistema Tributário Nacional e a Reforma Tributaria e divididas em grupos que debatem Teorias, Tributos em espécie, Litígios Tributários.

Os autores Erick Marques Vieira e Fabiano Ferreira Lopes, no trabalho “Do arado ao Fisco: os efeitos da Reforma Tributária sobre o produtor rural brasileiro”, apontam os desafios que os produtores rurais encontrarão para sua adaptação com as novas exigências instituídas pela reforma tributária.

No texto “o Impacto da Tributação da economia digital no Brasil e no Federalismo Fiscal: Do ICMS/ISS ao IBS/CBS, os autores - Alberto Mário de Souza Carvalho e Raymundo Juliano Feitosa e João Hélio de Farias Moraes Coutinho discutem como a revolução tecnológica e a internet impulsionaram a mudança do modelo de negócios, centrado não mais na exteriorização de riqueza através da aquisição de bens físicos, mas, por meio de bens virtuais ou da fruição de uma utilidade ou na experiência decorrente desse novo bem.

regulamentado pela Lei Complementar nº 214/2025, como resposta à regressividade do sistema tributário brasileiro.

Na pesquisa sobre a Cobrança do ITR sobre imóveis localizados em áreas urbanas, seu caráter extrafiscal e seus efeitos financeiros nos municípios e nos contribuintes, os autores Liane Francisca Hüning Pazinato e Vinicius Ruas Duarte buscam analisar os fundamentos jurídicos e as implicações práticas da cobrança do ITR (Imposto sobre a Propriedade Territorial Rural) nas áreas urbanas, tradicionalmente sujeitas ao IPTU (Imposto sobre a Propriedade Territorial Urbana), bem como as questões de competência tributária demonstrando o seu caráter extrafiscal ambiental e os efeitos financeiros nos Municípios e contribuintes.

Os autores Guilherme Zocollaro Nogueira, Rubens Alexandre Elias Calixto e Andre Luis De Andrade Melo, no texto “Entre o princípio da capacidade contributiva e a realidade da regressividade: inclusão social pela reforma tributária?” buscam discutir os impactos da reforma em relação ante à regressividade.

Na pesquisa “A (necessária) correspondência entre hipótese de incidência e base de cálculo das taxas: análise da repartição da receita arrecadada pelo Detran/PR”, o autor José Raul Cubas Júnior demonstrar a necessária correspondência entre a materialidade da hipótese de incidência tributária das taxas e as suas respectivas bases de cálculo.

Os autores Marina Furlan e Diógenes Vicente Hassan Ribeiro na pesquisa “Da comunicação ecológica e a extrafiscalidade tributária: análise da regulamentação da reforma tributária, a partir da lei complementar nº 214, de 16 de janeiro de 2025”, buscam analisar como a comunicação pode ser utilizada como uma forma de interação entre os sistemas da Economia e do Direito, na visão de Niklas Luhmann, visando a proteção do meio ambiente.

O texto “Ensaio sobre a constitucionalidade da arbitragem tributária no Brasil” dos autores

jurídica, a validade jurídica e os efeitos dos atos ou negócios jurídicos para fins de incidência do IBS e CBS.

O trabalho a “Inclusão social das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA): políticas fiscais e de atendimento no Estado do Pará”, dos autores Hamanda de Nazaré Freitas Matos, Eliana Maria De Souza Franco Teixeira e Rosiane De Cássia Risuenho Silva Lima, visa analisar os desafios e avanços na inclusão social das pessoas com Transtorno do Espectro Autista (TEA), com ênfase na Política Estadual de Proteção dos Direitos da Pessoa com Transtorno do Espectro Autista (PEPTEA), instituída no Estado do Pará pela Lei nº 9.061/2020.

Os autores Silvio Hiroshi Nakao, Vinicius de Paula Pimenta Salgado e Pedro Pilotto Arrais apresentam texto “A interface entre o direito e a contabilidade: a tributação incidente sobre a transferência de ativos em holding familiar” que analisa a controvérsia acerca da tributação incidente sobre a transferência de ativos no âmbito das holdings familiares, notadamente a questão da distinção entre avaliação a valor justo e a custo das cotas sociais para fins de mensuração da base de cálculo do imposto de renda (IR) e do imposto sobre doações e heranças (ITCMD) no momento da respectiva transferência.

A pesquisa “Justiça tributária no Brasil: reflexões a partir da teoria de John Rawls” de Patricia de Lima Villadouro, Aline Ouriques Freire Fernandes e Renato Zanolla Montefusco analisa a aplicabilidade da Teoria da Justiça de John Rawls ao Sistema Tributário Brasileiro, buscando promover uma reflexão crítica sobre a justiça social no campo fiscal.

O autor Renê Weiber Dos Santos investiga, no artigo intitulado “Tributação na era digital: blockchain como caminho para um sistema fiscal moderno”, o uso da tecnologia blockchain como ferramenta inovadora na arrecadação de tributos, propondo-a como solução para desafios estruturais do sistema tributário tradicional, como a evasão fiscal, a burocracia e a falta de transparência.

Os autores Silas Marcos de Santana Lopes e Paulo Roberto Lyrio Pimenta, no artigo “A base de cálculo do ICMS no fornecimento de alimentos intermediado por plataformas digitais e o art. 274 da LC 214/2025”, buscam demonstrar que a evolução das dinâmicas econômicas e tecnológicas tem tensionado a estrutura conceitual do Direito Tributário Brasileiro, especialmente no que se refere à delimitação da base de cálculo do ICMS em operações mediadas por plataformas digitais.

O texto “Regra-matriz de Incidência Tributária - ITCMD: considerações sobre a lei paulista n.º 10.705/2000”, dos autores Solange Teresinha Carvalho Pissolato, Rogerio Mollica e Patrícia Lichs Cunha Silva de Almeida, apresenta breves considerações sobre o ITCMD, a regra-matriz de incidência tributária, sua relevância em decorrência das alterações trazidas pela Emenda Constitucional n.º 132/2023 e a imposição da progressividade de alíquotas.

Nos brindam os autores com novas fronteiras de pesquisas em Direito Tributário e Financeiro, que coadunam com a dinâmica que a disciplina demanda para atender as transformações do mundo contemporâneo, as relações entre o Estado e a sociedade, bem como, as reformas legislativas e mutações do Direito.

Inverno de 2025.

Prof. Dr. Raymundo Juliano Feitosa (UNICAP)

Profa. Dra. Liane Francisca Hüning Pazinato (FURG)

Prof Dr. João Marcelo de Lima Assafim (UFRJ)

TRIBUTAÇÃO NA ERA DIGITAL: BLOCKCHAIN COMO CAMINHO PARA UM SISTEMA FISCAL MODERNO

TAXATION IN THE DIGITAL AGE: BLOCKCHAIN AS A PATH TO A MODERN FISCAL SYSTEM

Renê Weiber Dos Santos ¹

Resumo

O artigo investiga o uso da tecnologia blockchain como ferramenta inovadora na arrecadação de tributos, propondo-a como solução para desafios estruturais do sistema tributário tradicional, como a evasão fiscal, a burocracia e a falta de transparência. Com base em uma revisão teórica, são analisados os fundamentos técnicos da blockchain — como descentralização, imutabilidade e segurança — e suas potenciais aplicações na área fiscal. A pesquisa destaca que a blockchain pode promover um sistema tributário mais transparente e eficiente, permitindo o registro inviolável e auditável de transações financeiras, reduzindo fraudes e fortalecendo a confiança pública. Além disso, o uso de contratos inteligentes pode automatizar o cumprimento das obrigações fiscais, otimizando os processos de arrecadação e fiscalização. Contudo, o estudo também reconhece os obstáculos à implementação da tecnologia, como a resistência institucional, os desafios legais e regulatórios, e a necessidade de infraestrutura tecnológica adequada. A descentralização, característica essencial da blockchain, entra em tensão com os modelos centralizados de controle estatal, exigindo mudanças profundas nas práticas administrativas e na legislação vigente. Em conclusão, o artigo defende que a blockchain representa uma oportunidade estratégica para modernizar o sistema tributário, tornando-o mais justo, seguro e eficaz. No entanto, sua adoção requer planejamento, regulamentação específica e aceitação social, além de investimentos em capacitação e infraestrutura. A integração bem-sucedida dessa tecnologia pode transformar a relação entre Estado e contribuinte, promovendo maior justiça fiscal e eficiência na gestão pública.

Palavras-chave: Blockchain, Arrecadação de tributos, Transparência fiscal, Evasão fiscal,

enabling tamper-proof and auditable recording of financial transactions, reducing fraud, and strengthening public trust. Additionally, the use of smart contracts can automate the fulfillment of tax obligations, optimizing collection and auditing processes. However, the study also acknowledges obstacles to implementation, including institutional resistance, legal and regulatory challenges, and the need for adequate technological infrastructure. The decentralization that defines blockchain often conflicts with centralized state control models, demanding significant changes in administrative practices and existing legislation. In conclusion, the article argues that blockchain represents a strategic opportunity to modernize the tax system, making it fairer, safer, and more efficient. Nevertheless, its adoption requires planning, specific regulation, and social acceptance, along with investments in training and infrastructure. A successful integration of this technology could transform the relationship between the state and taxpayers, fostering greater fiscal justice and efficiency in public management.

Keywords/Palabras-claves/Mots-clés: Blockchain, Tax collection, Fiscal transparency, Tax evasion, Disruptive technology

1 INTRODUÇÃO

A tecnologia *blockchain* tem emergido como uma inovação disruptiva com potencial para transformar diversas áreas. Com características como transparência, segurança e imutabilidade, a *blockchain* pode oferecer soluções eficazes para a área tributária, especialmente no tocante ao combate à evasão fiscal, um problema persistente que afeta significativamente a arrecadação de receitas governamentais. No entanto, a implementação dessa tecnologia na esfera tributária ainda enfrenta desafios técnicos, legais e sociais.

O presente estudo tem como objetivo investigar como a tecnologia *blockchain* pode ser utilizada para aumentar a transparência e a eficiência na arrecadação de tributos. Para isso, foi realizada uma revisão da literatura existente, examinando os fundamentos da *blockchain*, suas aplicações específicas na arrecadação de tributos e os desafios associados à sua implementação.

Primeiramente, foi explorada a evolução histórica e os principais marcos do desenvolvimento da *blockchain*, bem como seus aspectos técnicos, incluindo a estrutura de blocos, mecanismos de consenso e *smart contracts*. Em seguida, foi analisada a potencialidade da *blockchain* para melhorar a transparência e a eficiência na arrecadação tributária, com foco em iniciativas documentadas e estudos que discutem a automação de processos fiscais. Por fim, são discutidas as limitações e os desafios, destacando questões técnicas, legais e regulatórias, além de barreiras econômicas e sociais à adoção da *blockchain*.

Dessa forma, compreende-se que, apesar das promissoras vantagens, a implementação da *blockchain* na arrecadação de tributos requer uma abordagem cuidadosa para superar os desafios identificados.

Este estudo contribui para a literatura existente ao oferecer uma visão sobre as possibilidades e as limitações do uso do *blockchain* no combate à evasão fiscal, fornecendo recomendações para futuras pesquisas e práticas na área.

2 DOS FUNDAMENTOS DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN*

A tecnologia *blockchain* é considerada como uma das tecnologias mais disruptivas da atualidade, na medida em que tem sido implementada numa grande variedade de áreas e de setores, transformando, deste modo, a sociedade, fazendo com que serviços que anteriormente já tinham sido estabelecidos como serviços padronizados sejam modificados ou mesmo substituídos. E, com o passar do tempo, tem-se percebido que o uso das *blockchains* tem

suplantado a área das criptomoedas, que foi a primeira área onde se utilizou tal tecnologia.

Para Messias e Rosa (2020), a tecnologia fornecida pela *blockchain* constitui uma alternativa para a realização de registros de transações de várias naturezas.

Devido à sua natureza descentralizada e distribuída, a *blockchain* permite transações digitais que são transparentes e incorruptíveis, eliminando a necessidade de autorização ou de validação por parte de terceiros, o que resulta num processo significativamente mais ágil e eficiente, além de reduzir drasticamente os custos associados às transações.

Messias e Rosa (2020) asseveram que o registro e as transações são essenciais para a sociedade, indo desde o arquivamento de dados de uma organização para até transações monetárias.

Contudo, o processo tradicional contém muitas falhas, pois sabe-se que tal processo além de ser centralizado, também é suscetível a erros, fraudes, etc. Com isso a tecnologia *blockchain* se apresenta como promissora, não apenas em relação às transações de criptomoedas, mas em uma grande diversidade de áreas em que se exige o armazenamento de dados de forma mais segura.

Messias e Rosa (2020) explanam a respeito do surgimento do *bitcoin* e a criação da *blockchain*. Para esses autores, tal tecnologia é capaz de registrar transações, assim como arquivar dados, possuindo como característica inerente a inviolabilidade, a segurança e a transparência, as quais fazem com que essa tecnologia seja mais eficaz se comparada aos métodos tradicionais, não necessitando de entidades centralizadoras, isto é, de bancos, do governo, ou de qualquer outra instituição responsável por validar transações.

De uma forma mais clara, Messias e Rosa (2020, p. 04) explanam que a tecnologia *blockchain* “é uma aplicação de computador na modalidade *peer to peer*, altamente segura, que permite transações digitais, oferecendo maior transparência e confiança, capaz de reduzir fraudes e acelerar uma ampla rede de negócios, reduzindo a necessidade de intermediários e papelada”.

O sistema tradicional que se estabeleceu no Brasil e no mundo é um sistema moroso, que conta com agentes que tem fé pública para validar as mais diversificadas transações e documentos. Por exemplo, o sistema monetário Brasileiro tem como moeda o Real cuja organização centralizadora é o Banco Central do Brasil, ao passo que os demais bancos são regulamentados e supervisionados pelo Banco Central.

Denota-se, pois, que o sistema, de forma geral, é centralizado. A emissão de moeda, a expedição dos diversos documentos do cidadão, a coleta e a análise de dados estatísticos e censitários, o registro e a autenticação de diversos documentos, o Sistema Educacional, entre

outros, é feito de forma centralizada.

Todavia, a tecnologia *blockchain* segue um caminho distinto, na medida em que esta compreende que o sistema centralizado é frágil quanto à segurança das informações e em relação à imutabilidade, à inviolabilidade e à transparência.

Para Santana e Aleans (2022), a *blockchain* é uma plataforma tecnológica, a qual tem como principal função armazenar dados e espalhar tais dados armazenados de forma descentralizada, de forma que todos aqueles que estejam conectados a tal plataforma recebem uma cópia das transações efetuadas, cada transação essa que está conectada à transação anterior, tornando-se uma grande cadeia de blocos, fato esse que torna impossível que haja alteração ou exclusão dos dados.

O autor explana a respeito do sistema tradicional e a constante necessidade de um mediador, seja em relação a uma transação monetária, ou mesmo entre um acordo ou um contrato de compra e venda. Contudo, a tecnologia *blockchain* anula a necessidade de um intermediador. Isso se dá pela alta segurança, inviolabilidade e imutabilidade dos dados submetidos à *blockchain*, pois os dados serão armazenados e não haverá a capacidade de alterar tais dados, ou mesmo excluí-los.

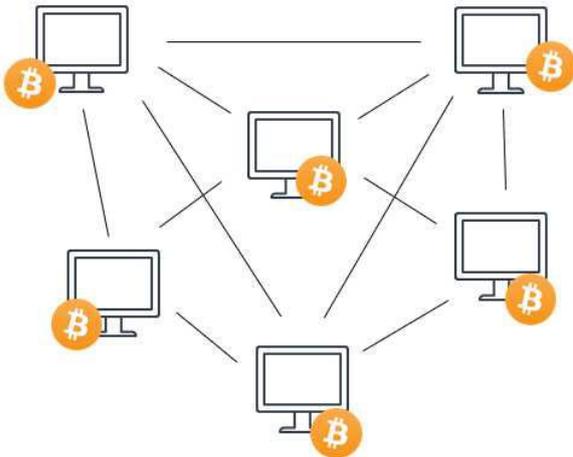
De acordo com Araújo e Silva (2017), com o surgimento da tecnologia *blockchain*, surgem também novas perspectivas.

Contudo, sabe-se que há uma dificuldade em se aderir a novas tecnologias, principalmente em relação aos serviços públicos, de forma que é comum se observar que as organizações privadas são as primeiras em aderir a tais tecnologias.

De acordo com Figueiredo (2020), a criptomoedas *bitcoin* só se tornou possível graças a tecnologia *blockchain* que trouxe algumas características, tais como a rede *peer to peer* (P2P) descentralizada, um registro público de todas as transações, isto é, a própria cadeia de blocos em que quando são registradas as informações não podem mais ser alteradas ou sequer excluídas, além de ser transparente quanto às informações, embora haja criptografia.

Com tal tecnologia, pode-se criar não apenas arquivos que não podem ser alterados ou excluídos, mas também moedas de forma “matemática e determinística”, além de haver um sistema de verificação das transações de forma descentralizada, não necessitando de um intermediário.

Figura 1 - Sistema P2P bitcoin



Fonte: Figueiredo (2020).

De acordo com a figura 1 apresentada por Figueiredo (2020), é possível se compreender a descentralização das criptomoedas *bitcoin* que se utiliza da tecnologia *blockchain*. Essa estrutura considera cada computador conectado à rede P2P como um nó, de maneira que não se tem mais um sistema centralizado em que um agente com o domínio total por todas as ações. Na referida tecnologia todos os nós vão receber uma cópia das diversas transações, cópia essa idêntica, de forma que qualquer tentativa de alteração feita em algum bloco dessa *blockchain* resultará na sua incompatibilidade com as demais cópias enviadas para os demais nós.

Ainda conforme Figueiredo (2020), cada um dos nós da rede tem características, ou seja, há nós que tem uma cópia completa da *blockchain*, mineração, carteira e roteamento; enquanto que outros nós tem apenas a *blockchain* completa e o roteamento, outros nós tem apenas a carteira e o roteamento, esse tipo de nó é denominado nó leve.

Figura 2 - tamanho de uma cópia blockchain do bitcoin



Fonte: <https://blockchair.com/bitcoin/charts/blockchain-size>

Observa-se na figura 2 que o tamanho de uma cópia da *blockchain* da criptomoeda

bitcoin ultrapassou os 500 gigabites.

Segundo Figueiredo (2020, p. 13) “nós completos conseguem validar todas as regras independente dos demais nós. São essenciais para a manutenção da rede descentralizada”.

Conforme explana o autor um nó pode ser denominado como nó completo quando o mesmo tem uma cópia completa da *blockchain*.

O autor explana que em contrapartida há os nós leves, isto é, um nó que não detém uma cópia completa da *blockchain*, mas apenas uma cópia parcial, “nós” esses não têm a capacidade de validar todas as regras de consenso.

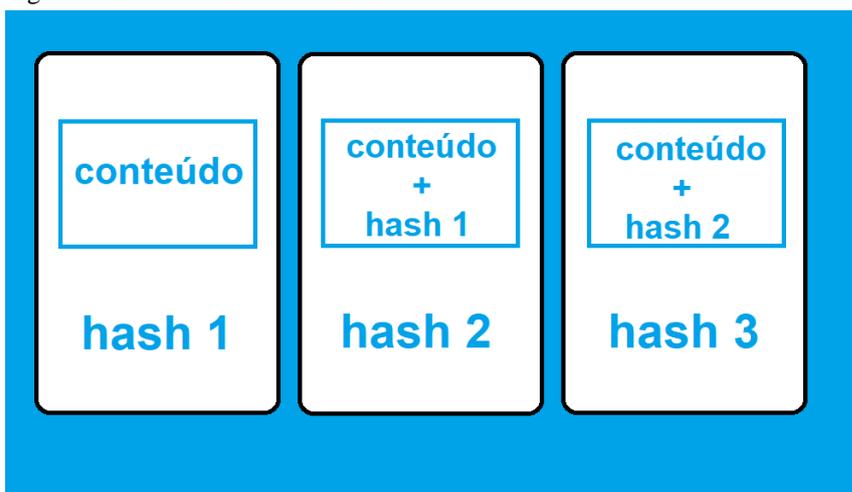
Figueiredo (2020) prossegue afirmando que um software conhecido como carteira é utilizado ou *wallet* para gerir endereços de *bitcoin* e as chaves privadas associadas. Essa ferramenta é essencial para enviar, para receber e para armazenar *bitcoins*. A carteira é identificada por um endereço ou uma chave pública única, composta por uma sequência específica de caracteres alfanuméricos, que deve ser fornecida durante as transações. Para validar essas transações, é necessário usar a chave privada correspondente, garantindo assim a autenticidade e a posse da carteira ou do endereço.

O autor prossegue afirmando que gerenciar suas próprias carteiras é uma experiência completamente distinta de manter *bitcoins* ou outras criptomoedas em corretoras. A segurança das carteiras depende do armazenamento adequado da chave privada que deve ser cuidadosamente protegida contra acessos não autorizados. No entanto, essa chave não pode ser perdida ou esquecida, pois isso acarretaria a perda irreversível de todos os *bitcoins* armazenados na *wallet*, uma vez que não há um servidor central capaz de recuperar ou de modificar uma chave perdida.

Portanto, o controle direto sobre a carteira exige uma atenção redobrada para garantir que as chaves privadas estejam seguras e acessíveis apenas ao seu detentor. Caso contrário, a perda dessa chave significará a perda total dos fundos, sem qualquer possibilidade de recuperação por meio de uma entidade centralizada.

De acordo com Romanini e Ohlson (2018), muitas são as características que fazem com que a tecnologia *blockchain* seja uma tecnologia com grande potencial. Primeiramente a descentralização e a grande quantidade de nós fazem com que seja praticamente impossível a alteração ou a exclusão de dados, pois cada nó pode analisar a autenticidade dos dados. Outra característica é o vínculo que cada bloco tem com o bloco anterior, de forma que quando um bloco é estabelecido, torna-se impossível alterá-lo, haja vista que isso interferirá no bloco posterior que é vinculado a esse bloco.

Figura 3 - Blockchain encadeamento



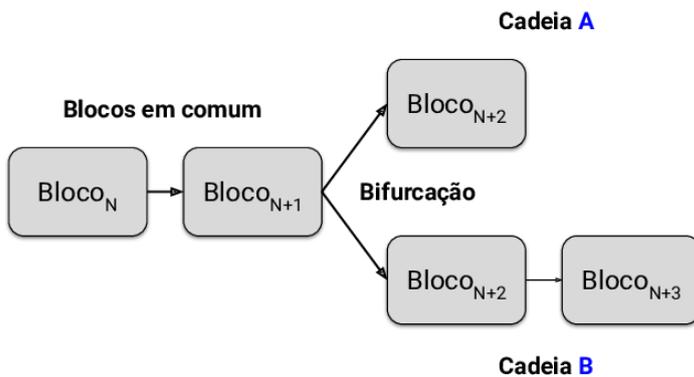
Fonte: Autor

Conforme explana Romanini e Ohlson (2018), e de acordo com a figura 3, é possível se compreender como os blocos são conectados uns aos outros, tornando-se um sistema de blocos em cadeia, o que dificulta/impossibilita a alteração ou a exclusão do mesmo sem que haja problemas no encadeamento, fazendo com que os demais “nós” da rede percebam tal alteração, e como os nós completos da rede contem uma cópia completa da *blockchain*, os mesmos conseguem detectar qualquer tentativa de alteração ou de exclusão de algum bloco.

Quando se compreende que a *blockchain* é um sistema descentralizado com uma grande diversidade de nós, isto é, de computadores conectados, computadores que tem cópias completas, e sabendo que todas as pessoas responsáveis por esses nós consistem em uma comunidade, e compreendendo também que as tecnologias tendem a ser analisadas e atualizadas, infere-se que essas atualizações podem gerar incompatibilidade, ou seja, máquinas atualizadas podem gerar blocos incompatíveis com blocos anteriores; esse e vários outros motivos podem gerar bifurcações.

Figueiredo (2020) explana a respeito das bifurcações temporárias, isto é, dois nós da rede *blockchain* podem encontrar blocos válidos simultaneamente gerando assim dois ramos distintos na rede *blockchain*, esses ramos podem se tornar longos. Contudo, um dos ramos se tornará maior do que o outro, de forma que a *blockchain* da rede *bitcoins* e outras tendem a selecionar de forma automática o ramo mais longo como válido.

Figura 4 - Bifurcação na cadeia de blocos



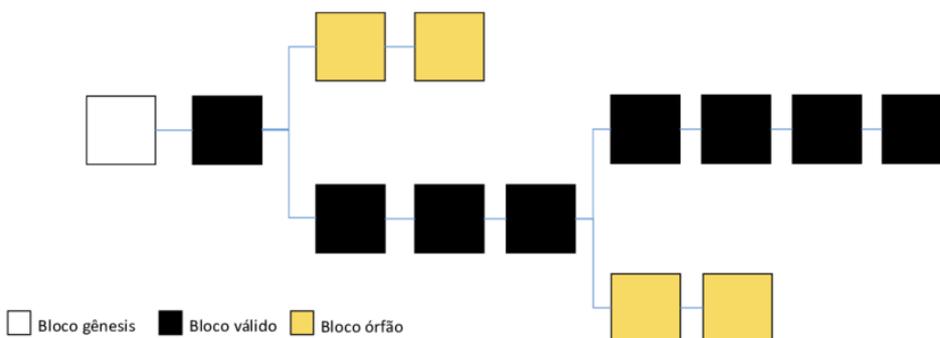
Fonte: <https://www.researchgate.net/>

A figura 4 exemplifica a afirmação de Figueiredo (2020) em que dois nós encontram um bloco válido de forma simultânea. Entretanto, a própria rede *bitcoin* tende a estabelecer um bloco como válido. Na situação apresentada na figura, apenas um bloco se tornou um bloco órfão, ao passo que havendo ramos longos disputando entre si para se tornarem válidos, a rede *bitcoin* tende a selecionar o ramo mais longo como válido, dessa forma o outro ramo torna-se órfão.

Dentro da longa cadeia de blocos acontecem muitas bifurcações, não apenas relacionada a nós que encontram blocos válidos de forma simultânea, mas por outros motivos.

As atualizações de protocolos também podem gerar bifurcações, isto é, as mudanças no código-fonte da *blockchain* com o intuito de corrigir *bugs* do sistema, aumentar a eficiência, melhorar a segurança, corrigir alguma vulnerabilidade, ou mesmo adicionar ou atualizar recursos, também podem gerar bifurcações.

Figura 5 - blocos órfãos



Fonte: <https://www.researchgate.net/>

As bifurcações podem ser temporárias ou mesmo permanentes, também podem ser

denominadas *hard forks* ou *soft forks*, gerando outros ramos de blocos, que podem resultar em novas criptomoedas. Pode-se citar como exemplo tanto em relação à rede *bitcoin* quanto a rede *Ethereum*, que são as duas principais redes de criptomoedas baseadas na tecnologia *blockchain*. Contudo, as bifurcações são comuns em relação a rede *blockchain* que é um sistema descentralizado.

Figueiredo (2020), explica a respeito das várias bifurcações permanentes das diferentes redes de criptomoedas, como, por exemplo, a bifurcação *hard fork* que resultou na criação do *Bitcoin Cash*.

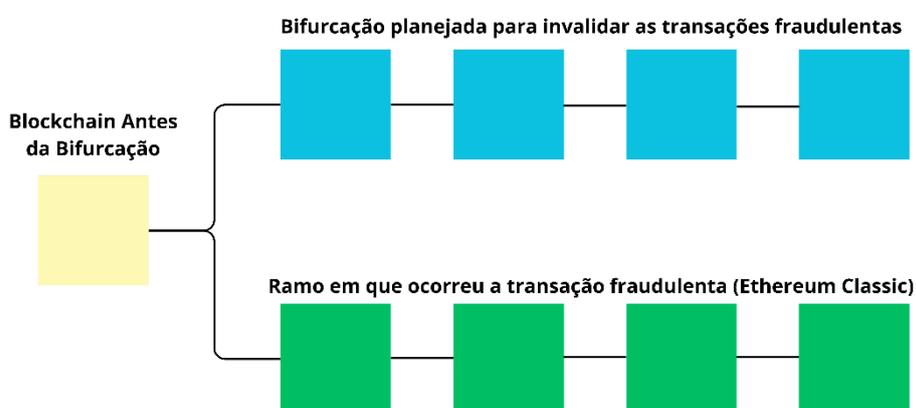
O autor também cita a bifurcação criada pela comunidade *Ethereum* e a criação da Plataforma *Ethereum Classic* em 2016 após o ataque de um hacker.

A plataforma chamada Ethereum Classic surgiu do mais famoso caso de chain split por hard fork do Ethereum. Em junho de 2016 foi criado o The DAO, um fundo para financiar aplicações distribuídas na Blockchain que arrecadou cerca de 150 milhões de dólares em ETH. 28 dias depois do seu lançamento, devido a falhas técnicas, o equivalente a cerca de 50 milhões de dólares em ethers foi roubado do fundo por um hacker. (FIGUEIREDO, 2020, p. 35).

Com o intuito de reaver o valor, a maioria da comunidade *Ethereum* decidiu criar uma bifurcação planejada para invalidar as transações feitas pelo hacker. Para isso, foram feitas alterações no código criando assim uma bifurcação que invalidava todos os blocos resultantes do golpe.

Contudo, uma parte da comunidade foi contra tal bifurcação e a atualização do código. Essa parte da comunidade continuou armazenando a cópia *Ethereum* antiga e minerando, sendo esse código antigo foi denominado *Ethereum Classic*.

Figura 6 - Bifurcação que resultou na criação do Ethereum Classic



Fonte: Autor

A figura 6 ilustra a bifurcação mencionada por Figueiredo (2020), a respeito do ataque a rede *Ethereum*, o bloco amarelo representa a blockchain antes da bifurcação, isto é, a rede *Ethereum* antes de ser dividida em duas criptomoedas. É importante mencionar que não há um servidor central, ou seja, cada nó tem uma cópia completa ou parcial da blockchain *Ethereum*.

A parte azul da imagem representa a bifurcação realizada pela comunidade para invalidar a transação feita pelo hacker, bifurcação essa que além de anular os blocos que registram tais transações fraudulentas, também insere mudanças no código com o intuito de tornar o sistema mais seguro. No entanto, parte da comunidade não aceitou tais mudanças, tendo permanecido com o sistema *Ethereum* tradicional sem atualizá-lo. Dessa forma, surgem dois ramos que passam a ser alimentados de forma distinta, isto é, o ramo representado pela cor azul na figura 6, que é o ramo atualizado para rejeitar as transações fraudulentas, enquanto que o ramo verde representa a parte da comunidade que rejeitou a atualização e as mudanças feitas.

O ramo que permanece intacto sem as mudanças é denominado de *Ethereum Classic*, enquanto que o ramo em que são feitas atualizações para invalidarem os blocos das transações fraudulentas passa a ser considerada a rede *Ethereum* original.

De uma forma geral a tecnologia blockchain que inicialmente foi implementada no estabelecimento das diferentes criptomoedas, mas que posteriormente se percebeu sua potencialidade, podendo ser utilizada nas mais diversificadas áreas, é uma tecnologia com grande potencial de transformação social, podendo impactar a forma como muitos serviços são prestados à sociedade.

3 DA *BLOCKCHAIN* E A ARRECADAÇÃO DE TRIBUTOS

Como visto, grande é o potencial da tecnologia *blockchain*, pois tal tecnologia proporciona transparência, eficiência e, ao mesmo tempo, traz segurança às transações dentro do processo a ela submetido.

Com a descentralização, que é essencial para a segurança e para a imutabilidade, é possível se vislumbrar a sua aplicabilidade no tocante à arrecadação tributária, na medida em que essa tecnologia tem a capacidade de registrar as transações financeiras de forma clara e acessível, reduzindo assim a possibilidade de fraudes e de sonegações fiscais.

Bevilacqua e Gomes (2021) assevera que os tributos são essenciais para o financiamento das diversas atividades do governo e os mesmos são estabelecidos e regulamentados por uma diversidade de leis, decretos, instruções normativas, medidas provisórias, portarias e resoluções.

Contudo sabe-se que o sistema de arrecadação de tributos ainda é um sistema falho, pois é um sistema que baseia-se em estruturas arcaicas que tentam fazer valer a legislação. Esse sistema é baseado nos diversos instrumentos normativos existentes. No entanto, tal sistema necessita de muitas melhorias para se tornarem mais otimizado, necessitando ser mais transparente e em que não haja espaço para fraudes, gerando, assim, confiança à sociedade, sem descuidar da necessidade de ser o mais simples possível.

Para Rosa e Grecco (2020), uma das características da *blockchain* que é essencial para a arrecadação de tributos é a transparência, haja vista que é a sociedade que, de forma geral, através dos tributos, alimenta o Estado. O sistema também deve ser simples, sem burocracia, que é outra característica da tecnologia *blockchain*. Rosa e Grecco (2020, p. 176) explanam que “a transparência decorrente da *blockchain* resulta na redução de fraudes tributárias”.

De acordo com Santos (2023, p. 1237),

Os Governos e as Autoridades tributárias precisam se adequar o quanto antes a economia digital e as revoluções tecnológicas do nosso tempo, que para além de auxiliar na perda arrecadatória, auxilia na transparência e eficiência tributária, contudo, não se trata de uma simples adoção de uma tecnologia, mas verificação de capacidade, benefícios e possibilidades que as novas tecnologias apresentam.

A transparência em relação à arrecadação de tributos é essencial tanto para o próprio governo quanto para a sociedade. Sabe-se que os meios tradicionais em que a arrecadação de tributos se estabeleceu são meios burocráticos, não transparentes e morosos. Dessa forma, tais problemas dificultam a eficiência na arrecadação.

Ainda de acordo com Santos (2023), uma das principais qualidades da tecnologia *blockchain* quando implementada a arrecadação de tributos é a transparência, pois as informações, após serem registradas em blocos não podem ser alteradas nem excluídas e, segundo o autor, tais informações sendo registradas de forma transparente podem evitar fraudes tributárias, tornando, a seu turno, mais clara a tentativa de inserção de informações falsas, o que conseqüentemente é eficaz para que as autoridades tenham um melhor controle.

Castello (2018) explana a respeito da tecnologia *blockchain* e dos benefícios da mesma em relação à arrecadação de tributos. Contudo, o autor indaga a respeito do controle do Estado, pois sabe-se que essa tecnologia tem como principal característica a sua descentralização.

Por outro lado, embora Castello (2018) questione a respeito dos impactos da tecnologia *blockchain*, o autor destaca a qualidade imutável de tal tecnologia, tornando-se mais seguro em muitos aspectos aos sistemas adotados pelos diversos governos. O autor traz como exemplo o sistema de registros de imóveis que pode facilmente ser alterado ou mesmo excluído, fazendo

com que a titularidade de um imóvel passe de um proprietário para o outro não apenas de forma legal, mas por diversos motivos, por exemplo, em relação a governos autoritários. Com o registro em *blockchain* a propriedade é registrada e tal propriedade só passa a ser de outro proprietário com o devido registro em *blockchain* em que o atual proprietário concede a propriedade. Sendo assim, o sistema *blockchain* é mais seguro quanto à inviolabilidade, à segurança, à transparência, e tal sistema não necessita de mediadores.

Sabendo do que o autor explana, é possível se compreender que atualmente o Estado, em relação à arrecadação de tributos, tem uma série de meios para arrecadar, para fiscalizar e para punir caso ocorram fraudes tributárias. Contudo, esses meios necessitam de um intermediário, ao passo que quando o sistema necessita de um intermediário que pode verificar, alterar ou mesmo excluir informações, o sistema é fragilizado. Por outro lado, surge a tecnologia *blockchain* que traz segurança e transparência nas transações e no armazenamento das diversas informações, além de trazer um sistema público que não pode ser alterado ou mesmo excluído, suplantando qualquer outro sistema.

Dessa forma, conforme explana Castello (2018), o papel do Estado seria apenas o de analisar as informações armazenadas em *blockchain*, não necessitando mais de intermediário em relação ao armazenamento de tais dados e transações.

Segundo Costa (2023, p. 36),

A gestão competente dos recursos públicos é de suma importância para assegurar a oferta de serviços de alta qualidade para a população de uma nação. Esses serviços, intrinsecamente ligados às despesas do governo, requerem mecanismos de financiamento sólidos e consistentes, dentre os quais a tributação emerge como primordial. No entanto, a arrecadação de tributos, embora indispensável, enfrenta uma miríade de desafios, tanto de natureza financeira quanto logística. Portanto, a incessante busca pela otimização da eficácia do sistema tributário, juntamente com a minimização dos custos associados, constitui um componente vital na jornada para uma administração pública mais ágil e atenta às demandas da população.

Neste passo, compreende-se a relevância de um sistema em *blockchain* para registrar os dados e transações, tornando a arrecadação de tributos otimizada, contribuindo, pois, tanto com o próprio Estado quanto com a sociedade e com as organizações privadas. Trata-se de um sistema transparente, que pode ser consultado pelo Estado para analisar a prestação de contas, estando, ainda, disponível para consulta pela própria população.

Com isso, a sonegação de tributos seria reduzida, as fraudes também seriam reduzidas, ao passo que se aumentaria a capacidade fiscalizadora do estado e da própria sociedade, uma vez que os dados registrados poderiam ser consultados, não podendo ser alterados nem excluídos.

4 LIMITAÇÕES E DESAFIOS DA IMPLEMENTAÇÃO DO *BLOCKCHAIN* NA TRIBUTAÇÃO

Sem dúvidas a tecnologia *blockchain* já se mostrou eficaz em diversas áreas e seguimentos da sociedade, mostrando que a mesma pode ser utilizada não apenas em relação às criptomoedas, mas em uma grande diversidade de áreas.

Quanto à implementação da mesma na tributação, pode-se afirmar que há um grande potencial de inovação, mas que há, todavia, também as limitações e desafios a serem enfrentados.

Conforme aponta Barros (2022), as diferentes tecnologias que tem surgido são baseadas em sistemas descentralizados, isto é, sistemas que se utilizam da própria tecnologia *blockchain* tornando-se difícil a tributação. É o que ocorre as próprias criptomoedas.

A descentralização entra em contradição com os sistemas centralizadores do Estado, de forma que por um lado se tem o Estado criando sistemas centralizadores para todos os seus serviços e ações, mas por outro lado se tem a tecnologia *blockchain* que segue um caminho oposto.

A Constituição Federal de 1988 estabelece os principais tipos de tributos que podem ser instituídos pelos entes federativos (União, Estados, Distrito Federal e Municípios). Assim, todos os tributos devem estar alinhados com as legislações.

Acerca dos tributos a Constituição Federal, em seu art. 145, inciso I, II e III estabelece que,

A União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios poderão instituir os seguintes tributos: impostos; taxas, em razão do exercício do poder de polícia ou pela utilização, efetiva ou potencial, de serviços públicos específicos e divisíveis, prestados ao contribuinte ou postos a sua disposição; contribuição de melhoria, decorrente de obras públicas.

O desafio que tem sido enfrentado está relacionado à dificuldade que os governos têm de estabelecer um sistema de tributação eficaz e transparente.

Para Rocha e Migliorini (2019), a tecnologia *blockchain* é essencial para o desenvolvimento do processo tributário, pois a mesma tem potencial de extinguir fragilidades no sistema atual de tributação.

Percebe-se, então, que a legislação estabelece os tributos, mas que os sistemas podem ser atualizados visando a otimização da arrecadação, podendo essa otimização se dar através

do estabelecimento de uma rede com a tecnologia *blockchain* visando se desenvolver o sistema tributário brasileiro.

Ainda de acordo com Rocha e Migliorini (2019), a tecnologia *blockchain* tende a transformar a área tributária não apenas no Brasil, mas de forma global, pois, conforme o autor, o governo tem autoridade sobre o sistema monetário, e os diversos tributos; contudo com a potencialidade das criptomoedas, os governos não têm qualquer controle sobre as mesmas, sequer de rastrear, identificar ou mesmo de confiscar.

O Decreto nº 9.580, de 22 de novembro de 2018, traz regulamentos que regem a tributação, a fiscalização, a arrecadação e a administração do tributo que incide sobre a renda, assim como proventos de qualquer natureza. Todavia, nota-se que há uma grande dificuldade em relação aos diversos tributos.

Inicialmente, pode-se citar o sistema que não é tão transparente e acessível, além de ser um sistema suscetível a fraudes. Também se pode citar a morosidade e as diversas falhas e erros, pois o sistema tradicional de arrecadação de tributos não é um sistema automatizado.

Dessa forma, um dos principais desafios para a implementação da tecnologia *blockchain* seria a reestruturação do sistema, de forma a suplantiar os métodos antigos e trazer novas formas, assim como trazer mais transparência e rastreabilidade, já que o registro em *blockchain* é público, o que implicaria na redução de fraudes e na automatização do sistema, tornando este mais eficiente, mais fácil de ser analisado quanto a auditorias e com menor custo operacional.

Santos (2023) explica que a sociedade vem passando por mudanças com as diferentes tecnologias e os novos desafios que têm surgido disso para os governos. Deste modo, o autor explana que a inviolabilidade, a transparência e a segurança dos dados é algo essencial, característica essa que revelou o grande potencial da *blockchain*. A impossibilidade de alteração ou de exclusão de um dado pode ser um benefício, mas também pode ser uma limitação, haja vista que erros não poderiam ser corrigidos, sendo necessária outra transação para a devida correção.

Perônico também vê as novas tecnologias, por exemplo, a *blockchain*, como desafios para o sistema tributário. Contudo, o autor também vê a potencialidade da tecnologia *blockchain* implementada na própria tributação.

Para Kats (2023), a *blockchain* se torna relevante para a captação de tributos devido às suas propriedades de transparência, de segurança e de eficiência. Em sistemas convencionais, várias operações financeiras podem carecer de total transparência, abrindo brechas para evasão fiscal e outras atividades ilícitas. A tecnologia *blockchain*, por sua vez, registra todas as

transações de maneira inalterável e distribuída, estabelecendo um registro abrangente e claro de cada operação. Isso não apenas simplifica na possibilidade de verificação e de auditoria por parte das autoridades fiscais, mas também reduz consideravelmente os riscos de fraude.

Para Rosa e Grecco (2020), a automatização por meio de contratos inteligentes (*smart contracts*) baseados em *blockchain* pode facilitar o procedimento de pagamento de tributos, assegurando que as obrigações fiscais sejam cumpridas de forma exata e pontual.

Dessa forma, é possível se concluir que a Blockchain não apenas modernizaria o sistema de arrecadação de tributos, mas também fomentaria uma maior confiança e conformidade por parte dos contribuintes, fortificando a integridade e a eficiência do sistema fiscal como um todo.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia *blockchain* representa uma mudança significativa na forma como diversos setores operam, trazendo consigo transparência, segurança e imutabilidade. No contexto da arrecadação tributária, essa inovação tem o potencial de revolucionar o sistema atual, que ainda enfrenta problemas de evasão fiscal e ineficiências operacionais. A adoção da *blockchain* pode reduzir drasticamente as fraudes e melhorar a transparência das transações fiscais, fortalecendo a confiança da sociedade no sistema tributário.

No entanto, a implementação da *blockchain* na tributação não está isenta de desafios. Questões técnicas, legais e sociais precisam ser cuidadosamente abordadas para garantir uma transição suave. As barreiras tecnológicas incluem a necessidade de uma infraestrutura robusta e segura, além de uma adaptação dos sistemas existentes para integrar a nova tecnologia. Do ponto de vista legal, é essencial desenvolver uma regulamentação clara que suporte a utilização da *blockchain* e que proteja os direitos dos contribuintes.

Além disso, a aceitação social da *blockchain* como um sistema confiável e eficiente é crucial para seu sucesso. A educação e a conscientização sobre os benefícios e as limitações dessa tecnologia são fundamentais para sua adoção em larga escala. Governos e autoridades fiscais precisam estar preparados para adaptar suas políticas e procedimentos para aproveitar plenamente as vantagens da *blockchain*, ao mesmo tempo em que mitigam os riscos associados.

Os benefícios potenciais da *blockchain* na arrecadação de tributos são substanciais. A capacidade de registrar transações de forma imutável e acessível pode facilitar a auditoria e a fiscalização, reduzindo a burocracia e os custos operacionais. A automatização de processos fiscais através de contratos inteligentes pode garantir a precisão e a pontualidade nos

pagamentos, promovendo uma maior conformidade e eficiência no sistema tributário.

Em conclusão, a *blockchain* oferece uma oportunidade ímpar para transformar a arrecadação de tributos, tornando-a mais transparente, segura e eficiente. No entanto, sua implementação requer uma abordagem estratégica e colaborativa, envolvendo a atualização de infraestruturas, o desenvolvimento de regulamentações adequadas e a promoção da aceitação social. Com uma adoção bem planejada, a *blockchain* pode não apenas modernizar o sistema tributário, mas também reforçar a integridade e a confiança no sistema fiscal, beneficiando tanto o Estado quanto a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

ARAÚJO, Henrique Pereira de; SILVA, Rebecca Bignardi Arambasic Rebelo da. A tecnologia digital Blockchain: análise evolutiva e pragmática. **Refas - Revista Fatec Zona Sul**, [S. l.], v. 3, n. 4, p. 23–39, 2017. Disponível em: <https://www.revistarefas.com.br/RevFATECZS/article/view/98>. Acesso em: 6 abr. 2025.

BARROS, Victor Medeiros de. **Desafios e perspectivas para a tributação das novas tecnologias**: os novos paradigmas do direito tributário. 62 f. Orientador: Antônio Moura Borges. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Direito) — Universidade de Brasília, Brasília, 2022. Disponível em: https://bdm.unb.br/bitstream/10483/32746/1/2022_VictorMedeirosDeBarros_tcc.pdf. Acesso em: 6 abr. 2025.

BEVILACQUA, Lucas; GOMES, Rayanne Ribeiro. A utilização da tecnologia blockchain nas relações tributárias no Brasil. **Revista de Direitos Fundamentais e Tributação**, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 65–92, 2020. Disponível em: <https://www.rdf.com.br/index.php/revista/article/view/28>. Acesso em: 6 abr. 2025.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constituicao.htm. Acesso em: 6 abr. 2025.

_____. Decreto nº 9.580, de 22 de novembro de 2018. **Regulamenta a tributação, a fiscalização, a arrecadação e a administração do Imposto sobre a Renda e Proventos de Qualquer Natureza**. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2015-2018/2018/Decreto/D9580.htm#art4. Acesso em: 6 abr. 2025.

CASTELLO, Melissa Guimarães. **Blockchain: um ônus ou um bônus para a capacidade arrecadatória dos Estados?** Int. Públ. – IP, Belo Horizonte, ano 20, n. 108, p. 161-174, mar./abr. 2018. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/63341420/CASTELLO_-_BLOCKCHAIN_Interesse_Publico20200517-93268-11a8v80-libre.pdf?1589751792=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DBlockchain_um_onus_ou_um_bonus_para_a_ca.pdf&Expires=1743951949&Signature=EYWAnIkn0bnEXYrKzjTV1vZmvqA2C-

oAmV8M7QgjKlZGi7wch4VZcOw28JCvuMPrHG6tTCyS0dNm664V31E~M72pq5xAffLxa
zdaLWZ9m3Djnj6tVWw-
0XUCZKAS~BuTPxJVEkZTgX3JrEmeljYoRKA4IqhDnRGVOY5nzIWrl1AgCYvd2a7p~ef
qJzAOT0b1W2En43MzOPMXn~ufunREffmg3t~kFLgg-0mB4yU8y-
BEtKlkxLaypQ35jylGg1CkadV1xZR9n97mPQuHMM6kWhSxBRhMBcMXK6JMiMiOtR-
XzCM5bqW~jge0zC5vNLBAIwPpB1JmCtXgxudXzcJlJg__&Key-Pair-
Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 6 abr. 2025.

COSTA, Stella Maryane de Oliveira. **Os principais impactos da tecnologia de blockchain como ferramenta para melhorar a governança de dados e a integridade das informações na administração pública.** Orientadora: Maria Walkíria de Faro C. G. Cabral. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Gestão Pública para o Desenvolvimento Econômico e Social) - Instituto de Pesquisa e Planejamento Urbano e Regional, Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2023. Disponível em:
<https://pantheon.ufrj.br/bitstream/11422/22279/1/SMOCosta.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2025.

FIGUEIREDO, Daniel Duarte. **Fundamentos em Blockchain.** Instituto de Gestão e Tecnologia da Informação, 2020. Disponível em:
https://www.academia.edu/43681626/Fundamentos_em_Blockchain. Acesso em: 6 abr. 2025.

KATZ, Ígor Santos. **Os impactos da blockchain nas relações econômicas internacionais.** 2023. Orientador: Carlos Roberto Husek. Tese (Doutorado em Direito) - Programa de Estudos Pós-Graduados em Direito da Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2023. Disponível em:
<https://ariel.pucsp.br/jspui/bitstream/handle/40042/1/%c3%8dgor%20Santos%20Katz%20.pdf>
f. Acesso em: 6 abr. 2025.

MESSIAS, Ewerton Ricardo; ROSA, André Luis Cateli. A implementação da tecnologia blockchain e seus reflexos sociais: perspectivas a partir da análise econômica do Direito. **Revista Brasileira de Estudos Jurídicos**, v. 15, n. 2, p. 01-21, mai./ago. 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Ewerton-Messias-2/publication/345312230_THE_IMPLEMENTATION_OF_BLOCKCHAIN_TECHNOLOGY_AND_ITS_SOCIAL_REFLECTIONS_Perspectives_from_the_economic_analysis_of_law_A_IMPLEMENTACAO_DA_TECNOLOGIA_BLOCKCHAIN_E_SEUS_REFLEXOS_SOCIAIS_Perspectivas_a_pa/links/5fa2de04a6fdcc0624126679/THE-IMPLEMENTATION-OF-BLOCKCHAIN-TECHNOLOGY-AND-ITS-SOCIAL-REFLECTIONS-Perspectives-from-the-economic-analysis-of-law-A-IMPLEMENTACAO-DA-TECNOLOGIA-BLOCKCHAIN-E-SEUS-REFLEXOS-SOCIAIS-Perspectivas-a-pa.pdf. Acesso em: 6 abr. 2025.

PERÔNICO, Francinaldo Gomes. **Finanças descentralizadas (DeFi), blockchain e desafios tributários.** João Pessoa/PB: Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Jurídicas, Coordenação do Curso de Direito, 2021. Orientador: Gustavo Rabay Guerra. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Direito) - Universidade Federal da Paraíba, Centro de Ciências Jurídicas, João Pessoa, 2021. Disponível em:
<https://repositorio.ufpb.br/jspui/bitstream/123456789/28645/1/FGP%20030222.pdf>. Acesso em: 6 abr. 2025.

MIGLIORINI, Isabella Barella; ROCHA, Eloisa da. Estudo de viabilidade sobre a utilização do blockchain na contabilidade. **CAFI**, [S. l.], v. 2, n. 1, p. 99–111, 2019. DOI:

10.23925/cafi.v2i1.40601. Disponível em:
<https://revistas.pucsp.br/index.php/CAFI/article/view/40601>. Acesso em: 6 abr. 2025.

ROMANINI, Vinicius e OHLSON, Márcia Pinheiro. De elos bem fechados: o pragmatismo e a semiótica peirceana como fundamentos para a tecnologia blockchain utilizada no combate às fake news. **Revista Comunicare**, v. 18, n. 2, p. 61-72, 2018. Disponível em:
<https://www.eca.usp.br/acervo/producao-academica/002998080.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2025.

ROSA, Felipe Calas; PELUCIO GRECCO, Marta Cristina. BLOCKCHAIN E SMART CONTRACTS COMO FERRAMENTAS DE GESTÃO NA TRIBUTAÇÃO DA PRESTAÇÃO DE SERVIÇOS DIGITAIS. **Advances in Scientific and Applied Accounting**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. 165–182, 2020. DOI: 10.14392/ASAA.2020130109. Disponível em: <https://asaa.anpcont.org.br/asaa/article/view/631>. Acesso em: 06 abr. 2025.

SANTANA, Maycon de Castro; ALEANS, Deimer Jose Julio. **Fundamentos matemáticos da tecnologia blockchain aplicados ao bitcoin**. Revista Científica Multidisciplinar Núcleo do Conhecimento. Ano. 08, Ed. 02, Vol. 03, pp. 14-24. Fevereiro de 2023. Disponível em: <https://www.nucleodoconhecimento.com.br/matematica/tecnologia-blockchain>. Acesso em: 06 abr. 2025.

SANTOS, Anne Caroline Lima. **Criptomoedas: um desafio para área de tributação**. São Luís: Centro Universitário UNDB, 2023. Orientador: Arnaldo Vieira Sousa. Monografia (Graduação em Direito) - Centro Universitário UNDB, São Luís, 2023. Disponível em: <http://repositorio.undb.edu.br/bitstream/areas/1040/1/ANNE%20CAROLINE%20LIMA%20SANTOS.pdf>. Acesso em: 06 abr. 2025.

SANTOS, Rafael Langer. Blockchain como mecanismo para diminuir a perda arrecadatória. **Revista Jurídica Luso-Brasileira**, Ano 9, n. 1, p. 1225-1245, 2023.