

Desmaterialização dos títulos de créditos: avanços modernos e desafios jurídicos *Dematerialization of Credit Instruments: Modern Advances and Legal Challenges*

Isabel Sousa Gondim¹, Maria Damyres da Silva Santos², Vanessa Érica da Silva Santos³ e Giliard Cruz Targino⁴

v. 13/ n. 1 (2025)
Janeiro/Março

Aceito para publicação em
16/02/2024.

¹Graduanda do curso de Direito da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). E-mail:

isabelgondim28@gmail.com;

² Graduada do curso de Direito da Universidade Federal de Campina Grande (UFCG). E-mail: damyres2002@gmail.com;

³Doutoranda em Gestão de Recursos Naturais pela Universidade Federal de Campina Grande, Campina Grande, Paraíba. Advogada. Professora do curso de Direito da UFCG e UNIFIP. E-mail: vanessa.ERICA@hotmail.com;

⁴Mestre em Sistemas Agroindustriais pela Universidade Federal de Campina Grande, Pombal, Paraíba. Professor da Universidade Federal de Campina Grande. E-mail: gilibnb@hotmail.com.

Resumo: O avanço da tecnologia e das ferramentas digitais trouxe transformações significativas no âmbito jurídico e social, impactando o uso e emissão dos títulos de crédito, tradicionalmente associados ao papel, mas desafiados pela desmaterialização. Esse processo visa otimizar o sistema econômico, reduzindo custos, aumentando a eficiência das transações e promovendo maior segurança. Com a regulamentação da certificação digital pela Medida Provisória 2.200-2 de 2001 e a autorização de títulos eletrônicos pelo Código Civil, o direito cambiário se modernizou. Inovações como a assinatura eletrônica e o blockchain têm transformado a criação, negociação e controle dos títulos. Entretanto, surgem desafios como a necessidade de adequação legislativa, infraestrutura tecnológica, regulamentação específica e os elevados custos de implementação. A metodologia do artigo baseia-se em revisão bibliográfica e abordagem qualitativa de textos normativos e doutrinários, abordando os principais avanços e desafios para a desmaterialização dos títulos de crédito.

Palavras-chaves: Títulos. Créditos. Desmaterialização. Avanços. Desafios.

Abstract: The advancement of technology and digital tools has brought significant transformations in the legal and social sphere, impacting the use and issuance of credit securities, traditionally associated with paper, but challenged by dematerialization. This process aims to optimize the economic system, reducing costs, increasing transaction efficiency and promoting greater security. With the regulation of digital certification by Provisional Measure 2,200-2 of 2001 and the authorization of electronic securities by the Civil Code, exchange law was modernized. Innovations such as electronic signatures and blockchain have transformed the creation, negotiation and control of securities. However, challenges arise such as the need for legislative adaptation, technological infrastructure, specific regulations and high implementation costs. The article's methodology is based on a bibliographical review and a qualitative approach to normative and doctrinal texts, addressing the main advances and challenges for the dematerialization of credit securities.

Keywords: Titles. Credits. Dematerialization. Advances. Challenges.

1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

Com o avanço da tecnologia e o surgimento de novas ferramentas digitais, o setor jurídico passou por significativas transformações, impactando diretamente o uso e a emissão dos títulos de crédito. Esses instrumentos, historicamente associados à circulação de riquezas desde a Idade Média, tiveram sua forma tradicional, vinculada ao suporte físico em papel, desafiada pelo fenômeno da desmaterialização. Esse processo, que envolve a virtualização dos documentos, visa otimizar o sistema econômico,

reduzindo custos, aumentando a eficiência das transações comerciais e promovendo maior segurança nas operações financeiras.

A desmaterialização dos títulos de crédito reflete uma nova realidade jurídica e econômica, na qual a circulação de capital ocorre de forma mais ágil e acessível. Com o advento de normativas como a Medida Provisória 2.200-2 de 2001, que regulamentou o uso de certificação digital no Brasil, e o §3º do artigo 889 do Código Civil, que autoriza a emissão de títulos eletrônicos, consolidou-se um marco na modernização do direito cambiário. Ademais, inovações como a assinatura eletrônica e o uso de tecnologias de blockchain vêm ganhando cada vez mais espaço, transformando profundamente a forma como os títulos de crédito são criados, negociados e controlados.

Todavia, não se pode deixar de compreender que tal avanço também traz implicações jurídicas no que diz respeito à sua implementação e à necessidade de adequação legislativa. A substituição dos títulos em papel por sua versão eletrônica exige uma robusta infraestrutura tecnológica e uma regulamentação detalhada para garantir a segurança jurídica das transações, a validade das assinaturas eletrônicas, bem como a proteção dos direitos das partes envolvidas no negócio. Além disso, há desafios relacionados à falta de regulamentação específica, o que pode gerar insegurança jurídica, especialmente em situações de conflitos e cobranças. Outro ponto crucial é o custo para implementação dessa nova tecnologia, que pode ser elevado, principalmente para pequenas e médias empresas, dificultando a democratização do uso dos títulos de crédito eletrônicos.

O presente artigo busca analisar o processo de mudança física para a virtual dos títulos de crédito e suas implicações jurídicas, além de discutir as bases legais que sustentam esse avanço no Brasil. A metodologia é construída com base na revisão bibliográfica com abordagem qualitativa de textos normativos e doutrinários, proporcionando uma visão abrangente sobre os principais desafios e oportunidades decorrentes da desmaterialização dos títulos.

2. O CONCEITO DE DESMATERIALIZAÇÃO E A TRANSFORMAÇÃO DOS TÍTULOS DE CRÉDITO

A Partir do momento em que as relações comerciais começam a impulsionar-se e a grande necessidade de facilitar a circulação de riquezas, surgem na Idade Média os títulos de créditos que dizem respeito a uma promessa de pagamento que decorre da relação jurídica do credor e devedor. Diante disso, os títulos de crédito foram criados com a finalidade de promover a livre circulação do capital, permitindo que ocorra de maneira mais rápida e segura.

Sob esse prisma, a cartularidade foi o caminho encontrado na idade média para garantir e resguardar as relações mercantis, substituindo os acordos que antes eram feitos verbalmente por

documentos de papel, que registrava a existência e os termos da relação mercantil. Assim, do regime jurídico que disciplina os títulos de crédito, podem ser extraídos três princípios basilares desse documento, que são: literalidade, autonomia e a cartularidade, (Coelho, 2016, p. 379), esta última é de suma importância para se compreender acerca da desmaterialização dos títulos de crédito.

Ao fazer-se uma breve análise acerca destes três princípios supracitados, é importante discorrer sobre o Princípio da literalidade e da autonomia, pois, estes também são de grande relevância para caracterização dos títulos de crédito. O princípio da literalidade, determina que somente é válido aquilo que está contido no título, isto é, se não constarem no título não pode ser cobrado cambiariamente. Já o princípio da autonomia, diz respeito às obrigações fixadas em um título de crédito que são autônomas entre si, ou seja, não se vinculam e não existe dependência no que concerne às obrigações (Ferreira, Ferreira, 2012).

O Princípio da cartularidade é um documento escrito, no qual é essencial a apresentação da cédula para exercer o direito de crédito, em outras palavras é necessário ter a posse legítima do título. Na visão do doutrinador Fábio Ulhoa Coelho sobre o princípio da cartularidade ele pontua o seguinte:

Desse adjetivo do conceito se pode extrair a referência ao princípio da cartularidade, segundo o qual o exercício dos direitos representados por um título de crédito pressupõe sua posse. Somente quem exibe a cédula (isto é, o papel em que se lança os atos cambiários consecutivos de crédito) pode pretender a satisfação de uma pretensão relativamente ao direito documentado pelo título. Quem não se encontra com o título em sua posse, não se presume credor (Coelho, 2016).

Nessa linha, ainda que a existência do papel seja fundamental para o exercício do direito cambiário, com o avanço da tecnologia e as transformações ocorridas no decorrer do tempo, sobretudo com a chegada da internet a desmaterialização dos títulos de crédito vem ganhando cada vez mais espaço nesse âmbito, ou seja, a sua virtualização permitindo assim a possibilidade de um título eletrônico, contanto que apresente requisitos como a identificação do credor, data da emissão e indicação precisa dos direitos que confere, assim estabelece o art. 889, do Código Civil (Valadão, 2022).

Dessa forma, diante dessa nova possibilidade de emissão de um título por meio eletrônico previsto no artigo acima, a emissão dos títulos de papel será alternativa, enquanto os títulos de créditos magnéticos vêm destacando-se, com o chamado fenômeno da desmaterialização (Carvalho, 2022).

Assim, é importante salientar que os títulos foram criados a fim de promover a livre circulação de riquezas, como já debatido ao longo deste artigo. Ademais, a questão da cartularidade

atrelado ao meio físico, a partir da cédula não impede que seja feita uma análise sobre a adaptação, desse título ao meio digital e a essa nova realidade contemporânea.

Nesse aspecto, levando em consideração os títulos de crédito do agronegócio, a lei de nº 8.929/1994, permitiu a assinatura por meio de forma eletrônica dos títulos de crédito rural, além do mais, existe a chamada desmaterialização parcial, caso o título seja criado de forma cartular e a desmaterialização total, caso o título seja escritural. Além disso, cumpre mencionar que não só os títulos do agronegócio se adequaram ao meio virtual, mas também outros títulos aderiram esse meio como exemplo podemos citar a duplicata virtual, nota promissória virtual e as cédulas de crédito bancárias, as quais configuram-se como uma versão digital para prestação de serviços.

Dada a natureza desses fatos, nos títulos de crédito do agronegócio são permitidos a forma escritural e a cartular, como já mencionado anteriormente. Assim, no que tange a forma escritural ficarão armazenados eletronicamente e não possui cédula. Pode-se ainda classificar o CDCA, a LCA e o CRA, no que se refere a desmaterialização parcial se for do tipo cartular e a desmaterialização total se for do tipo escritural, pois esse formato acontece sem a utilização de papel. (Fernandes, 2014).

Desse modo, constata-se que o fenômeno da desmaterialização, embora explanado de forma sucinta, traz para a abordagem do tema a questão da transição de títulos de papel para os desenvolvidos eletronicamente. Todavia, é importante aqui destacar que deve ser observado cada lei específica referente a esse título de crédito.

3. BASES JURÍDICAS PARA A DESMATERIALIZAÇÃO NO BRASIL

A chegada da informática ao Brasil se deu por volta dos anos 1990, e desde então, seu papel na sociedade tem sido de grande relevância. Atualmente, é quase impossível imaginar alguém sem acesso às tecnologias, por meio de eletrônicos. Em consequência, o uso do papel caiu de forma significativa, sendo amplamente trocado por meios digitais que possuem funções semelhantes (Carvalho, 2022).

A primeira legislação, em território nacional, voltada para a regulamentação dos documentos eletrônicos foi instaurada pela Medida Provisória 2.200/2001. Essa normativa conferiu aos documentos e declarações eletrônicos, desde que fossem certificados de acordo com as disposições da norma, o mesmo valor legal que os documentos físicos, conforme estipulado no artigo 10 da referida lei (Santos; Moura, 2021). Assim,

Art. 10. Consideram-se documentos públicos ou particulares, para todos os fins legais, os documentos eletrônicos de que trata esta Medida Provisória.

§ 1º As declarações constantes dos documentos em forma eletrônica produzidos com a utilização de processo de certificação disponibilizado pela ICP-Brasil presumem-se

verdadeiros em relação aos signatários, na forma do art. 131 da Lei no 3.071, de 1º de janeiro de 1916 - Código Civil.

§ 2º O disposto nesta Medida Provisória não obsta a utilização de outro meio de comprovação da autoria e integridade de documentos em forma eletrônica, inclusive os que utilizem certificados não emitidos pela ICP-Brasil, desde que admitido pelas partes como válido ou aceito pela pessoa a quem for oposto o documento. (Brasil, 2001)

O objetivo da edição dessa Medida Provisória era assegurar que os documentos eletrônicos fossem confiáveis e protegidos, motivo pelo qual não haveria justificativa para não os reconhecer como legítimos e eficazes para todos os efeitos legais. A demanda por certificação digital, especialmente através da ICP-Brasil, garantiu a segurança desses documentos, reforçando a veracidade e integridade das informações neles presentes.

Mais um importante avanço na desmaterialização dos títulos de crédito ocorreu com a vigência do Código Civil (2002) em janeiro de 2003, que, em seu § 3º do artigo 889, permitiu a emissão desses títulos por meio de dados eletrônicos ou outros suportes técnicos equivalentes. Dessa forma, desde que os elementos essenciais exigidos no caput do artigo 889 sejam atendidos, a forma física do título deixa de ser relevante (Faria; Alves, 2013). *In verbis*:

Art. 889. Deve o título de crédito conter a data da emissão, a indicação precisa dos direitos que confere, e a assinatura do emitente.

[...]

§ 3º O título poderá ser emitido a partir dos caracteres criados em computador ou meio técnico equivalente e que constem da escrituração do emitente, observados os requisitos mínimos previstos neste artigo. (Brasil, 2002)

Essa inovação possibilitou o reconhecimento dos títulos de crédito eletrônicos gerados por computadores ou outros meios técnicos equivalentes. Contudo, embora o Código Civil tenha introduzido novas regras sobre o direito cambiário, algumas delas divergem das disposições da Lei Unificada de Genebra (Candido, 2023). Essa convenção internacional, de forma geral, uniformizou as relações cambiárias em um nível global, promovendo estabilidade nas transações comerciais entre países e facilitando a circulação de crédito. No entanto, essa atualização garante um novo avanço ao adaptar o direito cambiário às exigências e possibilidades da era digital.

Entende-se, portanto, que o intuito do legislador, ao implementar essa mudança, foi tornar as transações comerciais mais rápidas e eficientes, reduzindo custos e impactos ambientais ao mesmo tempo em que facilita a formalização dos negócios.

4. INOVAÇÕES LEGAIS NOS TÍTULOS DE CRÉDITO DIGITAIS

Com o avanço das tecnologias, especialmente da internet, a prática comercial passou por transformações significativas, incluindo no âmbito dos documentos jurídicos, como os títulos de

crédito. O mercado busca continuamente reduzir custos e aumentar a eficiência, visando ofertar mais produtos e serviços com menores despesas. Nesse contexto, o fenômeno da desmaterialização se insere como parte do processo de otimização da circulação de crédito. (Brasil, 2022) Sendo assim, é essencial explorar os avanços legais que regulam os títulos de crédito digitais.

4.1. A ASSINATURA ELETRÔNICA

É crucial entender que a assinatura em um documento, tanto digital quanto física, destina-se a identificar seu autor, vinculá-lo ao conteúdo firmado e certificar a autoria e a autenticidade do documento. Assim, representa um requisito indispensável para a validade do documento em si, conforme previsto no artigo 889, §3º do Código Civil, já citado anteriormente.

Nesse contexto, a MP 2.200-2, também já citada, teve como objetivo criar e assegurar a legitimidade, a segurança e a validade legal de documentos eletrônicos, assim como das ferramentas de suporte e das plataformas habilitadas que fazem uso de certificados digitais, garantindo também a confiabilidade nas transações eletrônicas, em conformidade com Henrique de Almeida:

Tal diploma legal conferiu validade às assinaturas digitais apostas em documentos eletrônicos. Se, portanto, alguém dotado de uma assinatura digital, confecciona um documento eletrônico e nele apõe sua assinatura digital criptografada, não há, em uma primeira análise, como negar a legalidade do documento e da assinatura, tendo por base a MP 2.200-2. Em consequência disso, pode se dizer, também em uma análise preliminar, que o conteúdo da declaração contida nesse documento eletrônico é veraz e que a autoria é perfeitamente identificável, vinculando, assim o documento ao seu subscritor (Almeida, 2010).

Além disso, para que um sistema de assinatura digital tenha a mesma validade jurídica que a assinatura autógrafa, é necessário que ele também atenda a determinados requisitos que assegurem a identidade, integridade e durabilidade do conteúdo. Isso inclui garantir que o uso e controle da chave privada sejam exclusivos do titular, permitindo assim a identificação individual do autor da assinatura, o que corresponde à sua função declarativa. Além disso, a autenticidade da chave privada deve ser verificável, estabelecendo a conexão entre o documento e seu autor, associando-se à função de autenticação. Por fim, é essencial que a assinatura digital esteja vinculada ao documento de forma que qualquer tentativa de desvinculação ou adulteração do conteúdo seja detectável, tornando a assinatura automaticamente inválida, o que cumpre a função probatória (Santos; Moura, 2021).

A Lei 14.063/2020, sancionada pelo Presidente da República, dá continuidade às diretrizes traçadas pela Medida Provisória 2.200-2, que instituiu a Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira

(ICP-Brasil). Essa legislação tem como objetivo promover e ampliar o uso de assinaturas eletrônicas em interações com o poder público, estabelecendo regras específicas para seu uso em procedimentos que envolvem tanto pessoas e instituições privadas quanto órgãos e entidades públicas. A lei aplica-se, assim, às interações entre pessoas físicas ou jurídicas e entes governamentais, bem como às relações entre diferentes órgãos públicos (Rodrigues *et al*, 2023).

A norma também busca expandir as opções de identificação digital, criando um regime de assinaturas eletrônicas dividido em três níveis, que permite o uso de dispositivos legais distintos daqueles gerados por certificados digitais da ICP-Brasil. Dessa forma, amplia-se a modernização das interações digitais entre pessoas e instituições, facilitando e promovendo a utilização de novas formas de assinaturas eletrônicas nas relações com o setor público.

Outro ponto relevante sobre a Lei 14.063/2020, que regulamenta as assinaturas digitais no Brasil, é a especificação de conceitos fundamentais para que o processo de assinatura eletrônica ocorra com segurança. Isso é estabelecido no artigo 3º, que dispõe:

Art. 3º Para os fins desta Lei, considera-se:

I - autenticação: o processo eletrônico que permite a identificação eletrônica de uma pessoa natural ou jurídica;

II - assinatura eletrônica: os dados em formato eletrônico que se ligam ou estão logicamente associados a outros dados em formato eletrônico e que são utilizados pelo signatário para assinar, observados os níveis de assinaturas apropriados para os atos previstos nesta Lei;

III - certificado digital: atestado eletrônico que associa os dados de validação da assinatura eletrônica a uma pessoa natural ou jurídica;

IV - certificado digital ICP-Brasil: certificado digital emitido por uma Autoridade Certificadora (AC) credenciada na Infraestrutura de Chaves Públicas Brasileira (ICP-Brasil), na forma da legislação vigente.

Esse marco representa um avanço significativo para o Brasil, pois, a partir da Lei de Assinatura Digital, os documentos assinados eletronicamente passaram a ter validade jurídica, consolidando o progresso iniciado com a Medida Provisória nº 2.200-2. Assim, a legislação continua a promover a modernização e a eficiência nos procedimentos administrativos e judiciais, com o uso de tecnologia confiável e reconhecida legalmente.

4.2. O USO DE BLOCKCHAIN NA EMISSÃO E CONTROLE DE TÍTULOS DE CRÉDITO

Blockchain, ou "cadeia de blocos", é uma tecnologia que organiza informações de maneira encadeada e protegida por criptografia. Essa estrutura permite que transações financeiras e outras operações sejam realizadas com segurança, sem a necessidade de uma entidade central para gerenciar o processo (Bezerra; Oliveira; Santos, 2020). A inovação fundamental dessa tecnologia está no armazenamento sequencial dos dados, onde os próprios usuários da rede têm a capacidade de validar

as transações, garantindo que as regras sejam seguidas de forma eficiente, de forma que evita fraudes ao assegurar que cada saldo seja validado pelas movimentações anteriores na cadeia.

Na sua tese de doutorado Leonardo Miessa De Micheli (2020) afirma que, devido à natureza digital dos registros em blockchain, sua aplicação aos títulos de crédito é restrita àqueles desmaterializados, ou seja, desprovidos de suporte físico. Além disso, o autor acrescenta:

Pudemos concluir, naquela oportunidade, que os títulos de crédito podem ser suportados de forma desmaterializada, tanto em documentos exclusivamente eletrônicos (títulos finalizados e perfeitos, com a presença de todos seus elementos essenciais, inclusive a assinatura eletrônica do emitente e avalistas, como notas promissórias e duplicatas mercantis aceitas) como naqueles potencialmente materializáveis quando inadimplidos (duplicatas escriturais ou virtuais) (Micheli, 2020).

Esse avanço já se reflete na prática. Em 2019, o Brasil presenciou sua primeira negociação de títulos de crédito por meio da blockchain, quando uma debênture - um título de crédito utilizado por empresas para captar recursos junto a credores - foi emitida com sucesso pela gestora de recursos Piemonte, demonstrando a viabilidade da tecnologia no mercado financeiro (Reuters, 2019).

É possível observar que um sistema de registros descentralizados e seguros, como o blockchain, se mostra altamente adequado para todo o processo que abrange desde a criação e circulação até a cobrança de títulos de crédito, tratando-os em suas formas imateriais (Micheli, 2021).

Apesar de ser um meio relativamente novo para a validação de títulos de crédito desmaterializados, percebe-se que a tecnologia apresenta um futuro bastante promissor. No entanto, é importante reconhecer que ainda há muitos ajustes a serem feitos para que se torne, de fato, um sistema plenamente seguro para todos os envolvidos, especialmente no que diz respeito à validação e à efetividade da sua cobrança.

4.3. VANTAGENS E BENEFÍCIOS ECONÔMICOS DA DESMATERIALIZAÇÃO

Em 1977, na França iniciou-se um fenômeno que foi aperfeiçoado com o passar do tempo, quando foi introduzido a letra de cambio, posteriormente na Alemanha foi criado os chamados títulos escriturais, que diz respeito a títulos que ficam armazenados eletronicamente. Logo, mais adiante surge a cartularidade que tem a finalidade de impedir a cobrança indevida dos títulos, no entanto atualmente é possível oferecer segurança e proteção em diversas situações que englobam as transações mercantis realizadas por mecanismo eletrônico.

A desmaterialização dos títulos ganhou força pelo seu notável progresso no direito cambiário, viabilizando assim a desejada agilidade nas operações comerciais. Desse modo, com o estabelecimento de tal modernização, esclarece Fábio Ulhoa Coelho:

De fato, o meio eletrônico vem substituindo paulatinamente e decisivamente o meio papel como suporte de informações. O registro da concessão, cobrança e cumprimento do crédito comercial não fica, por evidente, à margem desse processo, ao qual se refere a doutrina pela noção de desmaterialização do título de crédito. Quer dizer, os empresários, ao venderem seus produtos ou serviços a prazo, cada vez mais não têm se valido do documento a escrito para registro da operação. Procedem, na verdade, a apropriação das informações, acerca do crédito concedido, exclusivamente em meio eletrônico [...] (Coelho, 2016, p. 390)

Diante desse quadro, é possível afirmar os benefício e vantagens proporcionadas pela desmaterialização dos títulos de crédito na contemporaneidade, destacam-se a questão do meio ambiente, uma vez que a necessidade de utilização do papel, de documentos físicos diminuem com esse processo, há uma redução nos impactos causados. Outra vantagem que se pode pontuar é a celeridade nos acordos comerciais, pois, possibilita uma maior rapidez para sua concretização e pôr fim a modernidade e praticidade que podem ser citados diante desse mecanismo tecnológico.

4.4. DA CELERIDADE

É indiscutível que a celeridade no que tange às negociações comerciais configura-se como um dos aspectos vantajosos a ser elucidado neste artigo, em virtude de sua grande agilidade para efetivação dos negócios, isso ocorre principalmente porque os documentos são elaborados quase ao mesmo tempo em que são recebidos (Brasil, 2022).

Nessa senda, um dos grandes responsáveis por dar essa celeridade às negociações é a disseminação da tecnologia, mais precisamente à internet que tende a auxiliar bastante para que isso ocorra no âmbito empresarial, as quais podem ser citadas as operações de crédito, as vendas e as transações financeiras, sem que haja a necessidade de ser emitida nenhuma cártula, haja vista, que antes era necessário o papel, ou seja, sua materialização para comprovar o crédito (Faria; Alves, 2013).

Nesse sentido, não há dúvidas de que o desenvolvimento tecnológico dos títulos de créditos eletrônicos, de certo modo conseguiu atingir o objetivo desejado de promover uma maior rapidez nas suas transações e ao mesmo tempo, impulsionar e garantir uma efetiva circulação de riquezas, a qual é difundida desde os primórdios da Idade Média que tinha como principal objetivo justamente, preservar as relações mercantis e proporcionar a livre circulação do capital.

4.5. DO MEIO AMBIENTE

Por conseguinte, um outro ponto a ser discutido a respeito dos benefícios e vantagens dos títulos eletrônicos é a temática ambiental. Nota-se que com a intensificação das questões ambientais

relacionadas a ação do ser humano cada vez mais intensa sobre o planeta, como o desmatamento, o uso indevido dos recursos naturais, a emissão de gases poluentes e o descarte incorreto de lixo, constituem-se como um dos causadores do desequilíbrio ambiental no mundo.

Em vista disso, surge no decurso dos anos a ideia de desenvolvimento sustentável que se vota para a preocupação com o planeta e com as futuras gerações decorrentes dos prejuízos causados pela ação humana na natureza. Nessa perspectiva, a recorrente utilização do papel em todo o mundo contribui de certa maneira para tais prejuízos, desse modo surge a necessidade da conscientização global e da relevância no que diz respeito à preservação ambiental (Faria; Alves, 2013).

A emissão da cópia, isto é, a impressão do papel vai caindo em desuso dando espaço para o título eletrônico que seria um meio mais viável, pois evitaria a locomoção de uma pessoa para entregar o título ao interessado, amenizando assim os prejuízos causados ao meio ambiente, sobretudo no que se refere aos gases do efeito estufa (Brasil, 2022).

Não se pode negar que a desmaterialização é fenômeno que exprime o interesse na preservação de um meio ambiente sadio, principalmente pela não utilização do papel, uma vez que se afasta a necessidade de usar esse meio físico, adentrando para o âmbito virtual, mitigando assim os danos causados pelo uso do papel (Brasil, 2022).

Portanto, é imperioso destacar a necessidade de construir um modelo econômico que gere ao mesmo tempo riquezas e simultaneamente a preservação da natureza. Nessa ocasião, a desmaterialização é reconhecida como uma vantagem para a proteção do meio ambiente adaptando-se a ideia de desenvolvimento sustentável exposta acima e que se faz primordial na sociedade contemporânea.

4.6. DA MODERNIDADE E PRATICIDADE

O desenvolvimento tecnológico e a questão da inclusão digital tornam-se uma tendência no mundo moderno. Desse modo, a emissão dos títulos de créditos através do mecanismo virtual, é inquestionavelmente um grandioso progresso no direito empresarial (Faria; Alves, 2013).

Em razão do exposto, não é necessário que o credor e devedor realizem um acordo entre eles, em outras palavras um contrato pessoalmente, visto que é possível a realização de uma transação, de um negócio, em qualquer parte do mundo, por meio da assinatura eletrônica. Isso possibilita um menor custo e uma maior praticidade nas negociações entre estas partes (Faria; Alves, 2013).

Entende-se, portanto, que uma das mais importantes vantagens da desmaterialização dos títulos de crédito é sem sombra de dúvidas a sua modernização, seus avanços e sua agilidade que é de suma importância para o estabelecimento e efetivação das relações comerciais na modernidade.

5. DESVANTAGENS E DESAFIOS JURÍDICOS DOS TÍTULOS DIGITAIS

Diante da concepção de Martorano afirma que “ O título de crédito se apresenta como um documento, isto é, um ato escrito, do qual resulta a existência de obrigação assumida pelo subscritor para executar uma prestação em favor de outra pessoa ”. É nessa linha, que a doutrina refere-se ao título de crédito como sendo um documento que para sua concretização é necessário a posse para a legitimação do exercício do direito (Tomazette, 2017, p. 34)

Diante do exposto, é sabido que algumas doutrinas divergem a respeito da desmaterialização dos títulos de crédito, já que é presente a ideia da materialidade, da apresentação do papel nas negociações. Entretanto, atualmente com o desenvolvimento tecnológico a necessidade de exibição do papel já não é tão usual, levando a sua incorporação para os títulos eletrônicos. Sobre isso o autor Marlon Tomazette elucida:

Negar a existência dos títulos eletrônicos é negar a própria evolução do Direito. Assim, a segunda conclusão deve ser completamente afastada, porquanto em nosso direito já temos títulos eletrônicos, 64 como por exemplo os títulos do agronegócio disciplinados pela Lei n.º 11.076/2004, assim como no direito italiano (Tomazette, 2017, p. 55)

Posto isto, assim como os títulos eletrônicos oferecem vantagens devido a facilitação, rapidez e modernidade proporcionado pela evolução tecnológica dele, deve-se discutir também quanto às desvantagens que precisam ser refletidas e analisadas sobre a desmaterialização que se faz bastante presente na realidade do direito empresarial.

5.1. DA FALTA DE REGULAMENTAÇÃO

É de se verificar que os desafios existentes com relação aos títulos de crédito eletrônicos, é representado pela sua limitação no que concerne às técnicas eletrônicas. Nesse sentido, é preciso analisar sobre a adequação destes à realidade, observando as características para resguardar as negociações pactuadas pelos envolvidos (Brasil, 2022).

Dessa maneira, discute-se sobre a falta de regulamentação como um ponto não positivo dos títulos desmaterializados, tendo em vista que não há nenhuma lei específica que trate de forma precisa a execução e a emissão dele, para que dessa forma haja mais segurança e confiabilidade. Faria e Alves, ainda ratifica que a ausência de regulamentação, sobretudo do Legislativo Federal no que tange o assunto, corrobora para o problema, já que se caso houvesse uma manifestação por parte do mesmo, contribuiria para dar uma maior segurança para as partes que celebram tais negócios (Brasil, 2022)

Entende-se, portanto, que a falta de regulamentação se caracteriza como uma desvantagem acerca da desmaterialização e que de fato é necessário que haja uma regulamentação nos dias atuais.

5.2. DA INSEGURANÇA

Destarte, a falta de segurança e de certa forma de privacidade no que se refere ao título emitido pelo mecanismo digital, substituindo o meio físico causa algum modo dificuldades para adaptação de algumas pessoas a essa realidade. É notório também que a falta de privacidade é uma questão relevante, mas não interfere na realização dos negócios feitos a partir de documentos eletrônicos, assim esclarece (Faria; Alves, 2013)

Diante do exposto acima, por mais que a desmaterialização garanta uma celeridade como bem elucidado nos benefícios e vantagens já tratados neste artigo, ela não garante a segurança necessária para sua efetivação, uma vez que acaba por facilitar a ocorrência de fraudes, principalmente quando há uma facilidade em terceiros ter acesso ao documento. Além disso, não há nenhum programa disponível que possa auxiliar a população que venha a sofrer com essas fraudes e ao mesmo tempo ajudar na prevenção a respeito (Faria; Alves, 2013).

Assim, cumpre mencionar quanto a desmaterialização é necessário que as partes que realizam operações, transações se atentem e tomem o devido cuidado para que não sejam vítimas das ações criminosas, e assim tenham a garantia da sua privacidade.

5.3. DOS CUSTOS PARA IMPLEMENTAÇÃO

Outra questão a ser debatida como uma das desvantagens desse processo é o custo elevado para as operações realizadas via internet, visto que tal procedimento ainda não é acessível para todas os empresários e demais pessoas que desejam realizar algum negócio que possa envolver transações comerciais feitas por meio virtual, embora tal acesso tenha aumentado bastante no Brasil (Faria; Alves, 2013).

Diante disso, na visão de Faria e Alves (2013), alguns procedimentos são importantes para garantir a segurança e a credibilidade aos empresários, como na assinatura digital por meio de certificação digital e a instalação de softwares para a execução destes negócios. Nota-se ainda, o custo elevado para efetivação desses equipamentos, como também os custos para instalação de antivírus e de segurança com tecnologia avançada para a preservação dos dados das partes que realizam operações no meio eletrônico.

6. CONCLUSÃO

Em suma, a abordagem sobre a desmaterialização dos títulos de crédito revela não apenas a complexidade do tema, mas também a importância de se dispor de instrumentos jurídicos que possam se adequar ainda mais à sua regulamentação. A análise jurídica detalhada das ferramentas disponíveis, como o Código Civil brasileiro, a Medida Provisória 2.200-2 e a Lei 14.063/2020, destaca o esforço contínuo para modernizar e integrar os mecanismos digitais no ambiente comercial e financeiro, assegurando a validade jurídica e a segurança dos documentos eletrônicos.

Tanto os autores, assim como a legislação brasileira, reforçam a aplicabilidade e a importância desses instrumentos legais no contexto atual, sem deixar de reforçar que ainda se precisa de novas implementações para que aumente a confiabilidade dessas transações.

Indubitavelmente, o propósito dos títulos de crédito é facilitar a circulação de riquezas, e, por isso, um ambiente seguro é fundamental para sua efetivação. Os princípios que regem os títulos de crédito têm um embasamento teórico profundo, e é imprescindível que, para acompanhar os avanços tecnológicos, se adequem da melhor maneira para proporcionar segurança a todos os envolvidos nas relações, sem perderem a sua essência. Nesse cenário, a criação de uma estrutura normativa mais robusta e adaptável não apenas fomentará a confiança nas transações digitais, mas também impulsionará a inovação no setor, contribuindo para um sistema financeiro mais dinâmico e inclusivo.

REFERÊNCIAS

BEZERRA; OLIVEIRA et al. **A tecnologia blockchain e economia do token desmaterialização dos investimentos**. ResearchGate, 2020. Disponível em: https://www.researchgate.net/profile/Daiane-Santos/5/publication/348002091_A_tecnologia_blockchain_e_economia_do_token_desmaterializacao_dos_investimentos/links/5fec7726a6fdccdc817282b/A-tecnologia-blockchain-e-economia-do-token-desmaterializacao-dos-investimentos.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL, João Caiã Guedes. **O princípio da cartularidade frente ao fenômeno da desmaterialização dos títulos de crédito**, 2022. Disponível: <https://revistas.faculdedamas.edu.br/index.php/academico/article/view/2517/1877> . Acesso em: 10 set. 2024.

BRASIL. **Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002**. Institui o Código Civil. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002.

BRASIL. **Medida provisória nº 2.200-2 de 24 de agosto de 2001**. institui a infra-estrutura de chaves públicas brasileira - icp-brasil, transforma o instituto nacional de tecnologia da informação em autarquia, e dá outras providências. Brasília: diário oficial da república federativa do Brasil, poder executivo.

BRASIL. **Lei 14.063, de 23 de setembro de 2020.** Dispõe sobre o uso de assinaturas eletrônicas em interações com entes públicos, em atos de pessoas jurídicas e em questões de saúde e sobre as licenças de softwares desenvolvidos por entes públicos. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2020.

CANDIDO, Rodrigo Lunguinho. A Blockchain e a prescindibilidade da aplicação do princípio da cartularidade aos títulos de crédito.-PB , 2023 .66fl.- Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciências Jurídicas e Sociais - Direito). Centro de Ciências Jurídicas e sociais , Universidade Federal de Campina Grande .-Sousa /PB - Brasil, 2023.

CARVALHO, Guíldson Oliveira da Silva. **Os princípios cambiários frente a desmaterialização dos títulos de crédito.** Unitins, 2022. Disponível em: <https://revista.unitins.br/index.php/humanidadesinovacao/article/view/6042>. Acesso em: 10 set. 2024.

COELHO, Fábio .**Curso de direito comercial.** São Paulo : Editora Revista dos Tribunais, 2016.
DE ALMEIDA, Gustavo Henrique. A suposta permissão do código civil para emissão eletrônica dos títulos de crédito à luz do princípio cambiário da cartularidade. Revista Jurídica da Presidência, v. 12, n. 97, p. 350-377, 2010.

FARIA, Livia Sant´ Anna; ALVES, Alexandre Ferreira de Assumpção. **Desmaterialização De Documentos e Títulos De Crédito: Razões, Conseqüências e Desafios.** Publicadireito, 2013. Disponível em: http://www.publicadireito.com.br/conpedi/manaus/arquivos/anais/bh/alexandre_ferreira_de_assumpcao.pdf. Acesso em: 10 set. 2024.

FERREIRA, Julia Aroeira Braga Duarte; FERREIRA, Poliana Aroeira Braga Duarte. A conformação dos princípios dos títulos de crédito e as declarações cambiais diante do fenômeno desmaterialização no meio eletrônico. Revista Jurídica Da Faminas, 2012.Disponível em: https://www.faminasbh.edu.br/upload/downloads/20131227153241_958758.pdf . Acesso em: 12/09 /2024

MICHELI, Leonardo Miessa De . **Blockchain, Criptoativos e os Títulos Circulatórios do Direito Comercial.** 1. ed. São Paulo: Juruá Editora, 2021. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/2/2132/tde-16032021-000650/pt-br.php>. Acesso em: 10 set. 2024.

NETO, Célio de Souza; MONTEIRO, Julyanna Assunção Silva; SILVA, Miréia Luiza Araujo Lima. A DESMATERIALIZAÇÃO DOS TÍTULOS DE CRÉDITO: Um estudo acerca da incompatibilidade entre os títulos eletrônicos e os tradicionais. Jusbrasil, 2020. Disponível em:<https://www.jusbrasil.com.br/artigos/analise-dos-principios-dos-titulos-de-credito-e-a-relativizacao-do-principio-da-cartularidade/1191691443>. Acesso em: 10 set. 2024.

REUTERS. Febrabantech. **Brasil faz 1ª transação com título de crédito por meio de blockchain.** Disponível em: <https://febrabantech.febraban.org.br/temas/blockchain/brasil-faz-1-transacao-com-titulo-de-credito-por-meio-de-blockchain>. Acesso em: 10 set. 2024.

RODRIGUES, Raquel Sena et al. A Desmaterialização Dos Títulos De Crédito Perante Uma Sociedade Informatizada Em Meio Aos Avanços Tecnológicos. Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro, v. 6, n. 1, 2023.

SANTOS, Caio de Barros; MOURA, Henrique Perlatto. **O Fenômeno da Desmaterialização dos Títulos de Crédito**. Revistapgbc, 2021. Disponível em: <https://revistapgbc.bcb.gov.br/revista/article/view/1103>. Acesso em: 10 set. 2024.

TOMAZETTE, Marlon, **Curso de direito empresarial**. São Paulo: Editora Atlas, 2017.