

CRIPTOMOEDAS NO COMÉRCIO INTERNACIONAL: UM ESTUDO SOBRE A VIABILIDADE DA COFFEE COIN®

Paulo Henrique Lopes Cardoso¹
 Thamiris Sonides Pereira da Paz¹
 Victor Polis Cardoso¹
 Margibel A. de Oliveira²

Resumo

Este artigo analisa a viabilidade da Coffee Coin®, uma stablecoin lastreada em café verde emitida pela cooperativa Minasul, no contexto do comércio internacional. Partimos de uma revisão teórica do comércio internacional e da cafeicultura brasileira, discutimos o papel das criptomoedas e avaliamos evidências recentes sobre exportações de café do Brasil e a adoção de criptoativos no país. São apresentados quadros e gráficos com dados de exportações e de uso de cripto no Brasil. Os resultados indicam o potencial de ganhos de eficiência, liquidez e rastreabilidade, condicionado à aceitação de mercado e ao ambiente regulatório.

Palavras-chave: comércio internacional; café; blockchain; stablecoin; Coffee Coin®; criptomoeda.

Abstract. Cryptocurrencies in International Trade: a study on the viability of coffee coin®

This paper assesses the feasibility of Coffee Coin®, a coffee-backed stablecoin issued by Minasul cooperative, within international trade. We review international trade theory and the Brazilian coffee sector, discuss cryptocurrency roles, and compile recent evidence on Brazil's coffee exports and domestic crypto adoption. Tables and charts are provided. Findings suggest potential efficiency, liquidity and traceability gains, contingent on market acceptance and regulation.

Keywords: international trade; coffee; blockchain; stablecoin; Coffee Coin®; cryptocurrency.

¹ Discentes do Curso Superior de Tecnologia em Comércio Exterior da FATEC Barueri (E-mails: paulo.cardoso4@fatec.sp.gov.br, thamiris.paz@fatec.sp.gov.br, victor.cardoso6@fatec.sp.gov.br respectivamente).

² Professora de Ensino Superior na FATEC Barueri (E-mail: margibel.oliveira01@fatec.sp.gov.br)

1 Introdução

O comércio internacional exerce papel central no desenvolvimento econômico global, ao promover a especialização produtiva, a inovação tecnológica e o crescimento sustentável das nações. Desde teorias clássicas, como a vantagem comparativa de Ricardo (1817), até abordagens modernas que consideram economias de escala e diferenciação de produtos (KRUGMAN, OBSTFELD E MELITZ, 2015), observa-se que a inserção nos fluxos globais de bens, serviços e capitais é essencial para o progresso dos países. Nesse contexto, o Brasil se destaca como ator relevante, especialmente na exportação de commodities agrícolas, com o café ocupando posição de liderança mundial. Reconhecido por sua tradição histórica e capacidade de abastecer grande parte do mercado internacional, o país mantém no setor cafeeiro um importante motor econômico.

Apesar de sua relevância, o setor cafeeiro brasileiro enfrenta desafios estruturais que limitam sua competitividade global (CAMPOS, 2021). Entre eles, destacam-se a baixa agregação de valor aos produtos, a dependência da exportação de grãos in natura e barreiras logísticas frequentemente associadas ao chamado “Custo Brasil” (FABRINI et al, 2025). Essas limitações comprometem a capacidade do país de capturar margens mais lucrativas e de inserir seus produtos de forma mais estratégica nas cadeias internacionais. Nesse cenário, a inovação tecnológica surge como uma alternativa estratégica para modernizar o agronegócio e ampliar oportunidades de valorização da produção nacional.

Um exemplo dessa convergência entre tecnologia e comércio é a Coffee Coin®, criptomoeda desenvolvida pela cooperativa Minasul e lastreada no valor do café verde, baseada em tecnologia blockchain. Essa iniciativa tem o potencial de facilitar o acesso ao crédito rural, reduzir burocracias nas transações financeiras e oferecer maior liquidez aos produtores, integrando ativos digitais à cadeia produtiva do café. Ao conectar o comércio internacional, a cafeicultura brasileira e as tecnologias financeiras emergentes, a Coffee Coin® representa uma oportunidade de tornar o setor mais competitivo, eficiente e tecnologicamente conectado (LEONEL ET AL, 2025). Diante disso, surge o questionamento central: a Coffee Coin® pode ser viabilizada como uma ferramenta eficaz de valorização da cafeicultura brasileira no comércio internacional, contribuindo para a superação das limitações estruturais do setor e promovendo maior competitividade e inclusão financeira aos produtores?

2 Referencial teórico

Comércio Internacional e sua Importância para a Economia Global

O comércio internacional pode ser definido como a troca de bens, serviços e capitais entre países, constituindo-se em elemento central para o crescimento econômico e para a integração das nações. Segundo Vasconcellos (2004), essa prática permite a utilização mais eficiente dos recursos disponíveis, ao direcionar esforços para a produção de bens em que cada país apresenta maior capacidade produtiva. Desde os clássicos da economia, como Smith (1776), com a teoria da vantagem absoluta, e Ricardo (1817), com

a formulação das vantagens comparativas, o comércio internacional é concebido como um mecanismo de ganhos mútuos que contribui para o bem-estar global.

Em perspectiva mais recente, Krugman, Obstfeld e Melitz (2015) ampliam essa compreensão ao destacar fatores como economias de escala, localização geográfica e diferenciação de produtos, que reforçam o dinamismo e a complexidade do comércio exterior. No caso brasileiro, Silva (2012) e Vieira (2020) argumentam que a participação nos fluxos internacionais constitui uma estratégia fundamental para aumentar a competitividade e promover o crescimento sustentável, desde que sustentada por políticas de incentivo à inovação e agregação de valor às exportações.

Ainda sobre o comércio internacional, é relevante destacar o papel da Organização Mundial do Comércio (OMC), a qual:

[...] desempenha um papel fundamental na regulação do comércio internacional, garantindo que as relações comerciais entre os países sejam conduzidas de maneira justa e previsível. Um dos aspectos mais importantes dessa atuação é o mecanismo de solução de controvérsias (MSC), criado para resolver disputas comerciais entre os membros da organização (PIMENTA e SOBRINHO, 2025, p. 2).

Além de sua função econômica, o comércio internacional também se configura como vetor de interdependência global. Para o Sebrae (2023), trata-se de uma prática essencial para garantir o acesso a bens e serviços não produzidos internamente, promovendo diversidade, inovação, fluxo de capitais e circulação de tecnologias. Essa interconexão permite que países como o Brasil, tradicional exportador de commodities, usufruam de vantagens competitivas ao mesmo tempo em que fortalecem sua inserção global.

A relevância dessa integração é evidenciada por Polleit (2023, s.p.), ao afirmar que nenhum país é capaz de viver em autarquia sem incorrer em desperdícios de recursos e elevação excessiva de custos produtivos. Nesse sentido, a abertura comercial viabiliza a otimização dos recursos escassos e sustenta padrões mais elevados de qualidade de vida. Como reforça Balassa (1961), a liberalização comercial está intimamente ligada ao processo de crescimento econômico sustentado, sobretudo em países em desenvolvimento.

Outro aspecto a ser destacado é o papel do comércio internacional como indutor de transformações estruturais. A concorrência global estimula inovação e modernização, impulsionando economias emergentes a diversificarem suas pautas exportadoras e reduzirem a dependência de produtos primários. Rodrik (2011) enfatiza que esse processo deve vir acompanhado de políticas industriais que fortaleçam a capacitação tecnológica e ampliem a competitividade interna.

Em síntese, o comércio internacional é um eixo estruturante da economia global, capaz de gerar eficiência, promover acesso a mercados e estimular a inovação. Mais do que um fenômeno econômico, trata-se de um processo que influencia diretamente políticas públicas, relações diplomáticas e dinâmicas sociais. A compreensão desse cenário é essencial para países como o Brasil, especialmente no que se refere a setores estratégicos

como o café, cuja inserção no mercado mundial será analisada na sequência (OLIVEIRA, 2021).

Mercado de café brasileiro

A história da cafeicultura brasileira remonta ao início do século XVIII, quando as primeiras mudas de café foram trazidas da Guiana Francesa e plantadas no Pará, por volta de 1730. Por volta de 1760, o cultivo chegou ao Rio de Janeiro, espalhando-se pela região e transformando a província de Vassouras na capital do café brasileiro no início do século XIX. Até 1860, o Rio de Janeiro liderava a produção nacional com 78,5%, seguido por São Paulo com 12,1% (NAGAY, s.d.). Com o declínio do Vale do Paraíba, devido ao esgotamento das terras, à crise do trabalho escravo e à falta de modernização, o cultivo se deslocou para o Oeste Paulista, aproveitando melhores condições e a mão de obra imigrante, apoiado pelo desenvolvimento das ferrovias. Esse movimento fortaleceu grandes fazendas e transferiu o poder econômico do Nordeste para o Sudeste, consolidando o café como motor econômico nacional.

O café mantém importância estratégica no comércio internacional, e o Brasil continua a desempenhar papel central nesse mercado. Em 2023, o país foi o maior produtor e exportador mundial, com uma área de 2,26 milhões de hectares e 54,94 milhões de sacas beneficiadas (CONAB), sendo também o segundo maior consumidor, atrás apenas dos Estados Unidos (BRASIL, 2023). No entanto, apesar do volume expressivo, o setor enfrenta desafios estruturais que afetam sua competitividade, como a dependência da exportação de grãos in natura, barreiras logísticas e a erosão da vantagem comparativa tradicional, sustentada por condições naturais e escala produtiva (FARINA, 1999). Outro aspecto relevante a ser mencionado são as condições climáticas que vêm mudando ao longo dos últimos anos, o que coloca em risco a safra do café. A crescente concorrência de países como Vietnã e Colômbia, combinada a barreiras comerciais em mercados desenvolvidos, evidencia a necessidade de agregar maior valor à produção nacional.

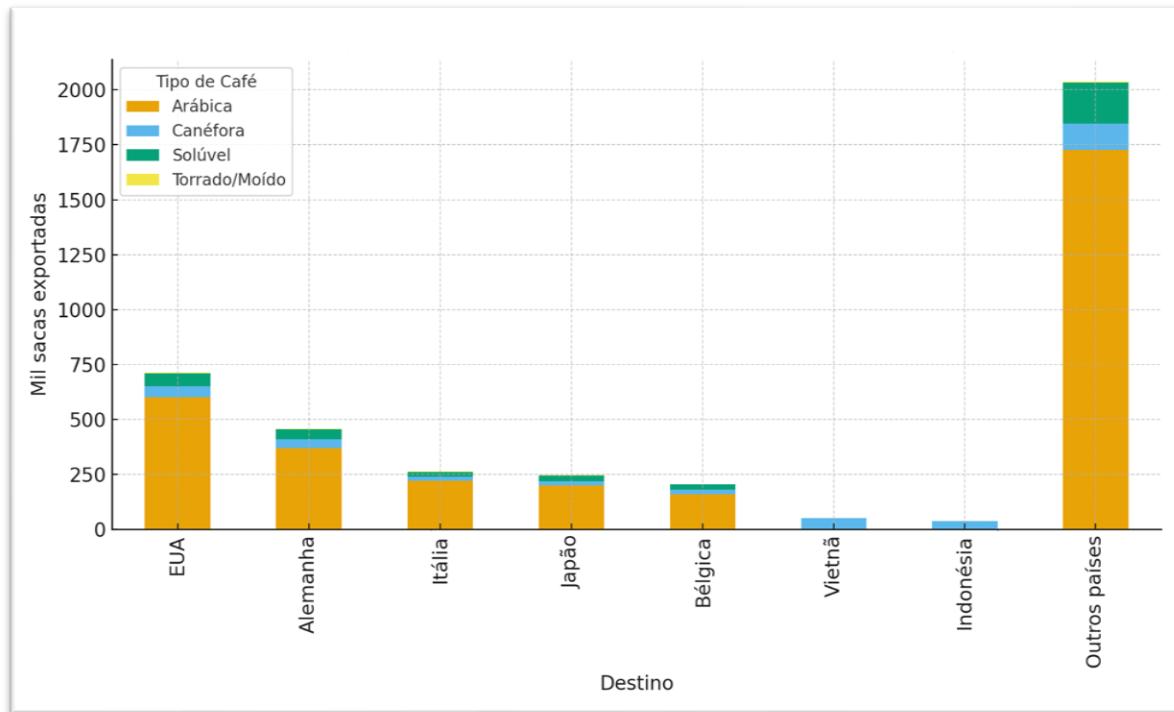
A cadeia produtiva do café é composta por diversos elos interligados que vão desde os fornecedores de insumos até o consumidor final, tanto no mercado interno quanto externo. De acordo com a Federação das Indústrias do Estado do Paraná (FIEP), essa cadeia pode ser dividida em onze etapas principais: fornecedores de insumos agrícolas, produtores rurais, cooperativas, corretores, indústria de torrefação e moagem, indústria de café solúvel, exportadores de café verde, atacado interno e externo, consumidor interno, indústria externa e consumidor externo. Ainda segundo a FIEP (2021), trata-se de uma cadeia relativamente simples, com três ramos principais: a produção de grãos, as indústrias de torrefação e moagem e o setor de café solúvel — este último caracterizado por poucas empresas de grande porte, compondo uma estrutura oligopolizada.

Em Minas Gerais, maior estado produtor de café do Brasil, o fortalecimento dessa cadeia é visto como essencial para o desenvolvimento econômico e a competitividade do setor. O secretário de Agricultura, Thales Fernandes, destacou que “é fundamental discutir ações para melhorar a competitividade da cadeia produtiva do café em Minas Gerais, que é um dos nossos produtos mais emblemáticos. [...] A competitividade tem que estar sempre sendo exercida e não podemos nos acomodar” (Agência Minas, 2024, s.p.). Durante um workshop sobre o tema, foram discutidos desafios e propostas para o futuro da cafeicultura,

como certificação e indicação geográfica, qualidade do grão, produtividade, inovação tecnológica e políticas públicas. O professor Gustavo Bastos Braga, da Universidade Federal de Viçosa (UFV), ressaltou a importância de planejar o futuro do setor, questionando “onde a cadeia produtiva do café de Minas Gerais deseja estar daqui a 50 anos” e quais ações estratégicas podem ser tomadas para aprimorar seu desempenho (Agência Minas, 2024, s.p.).

É relevante observar o seguinte, o Brasil exporta os seguintes tipos de café:

Gráfico 1 – Exportações brasileiras de café por tipo (janeiro/2025)



Fonte: DatamarNews (2025)

Para enfrentar esses desafios e se adaptar a um mercado mais exigente, os produtores brasileiros têm investido em pesquisa, desenvolvimento de novos produtos e diferenciação de qualidade, consolidando a chamada "Terceira Onda do Café" (OIC, 2022). Paralelamente, tecnologias financeiras emergentes, como blockchain e tokens digitais, oferecem alternativas inovadoras para acessar crédito e otimizar transações, reduzindo a dependência de instituições tradicionais (GOTTEMS, 2024). A combinação entre inovação tecnológica, diferenciação por qualidade e integração a novas ferramentas financeiras aponta para uma estratégia capaz de aumentar a competitividade do café brasileiro, ampliar o valor agregado e fortalecer sua posição no comércio internacional.

O Brasil reafirmou sua liderança global no mercado cafeeiro em 2024, com a exportação recorde de 50,4 milhões de sacas de 60 kg para 116 países, marcando um crescimento de 28,5% em relação ao ano anterior. O desempenho foi acompanhado de uma

receita cambial de US\$ 12,5 bilhões, um avanço expressivo de 55,4% em comparação a 2023 (AEB,2025).

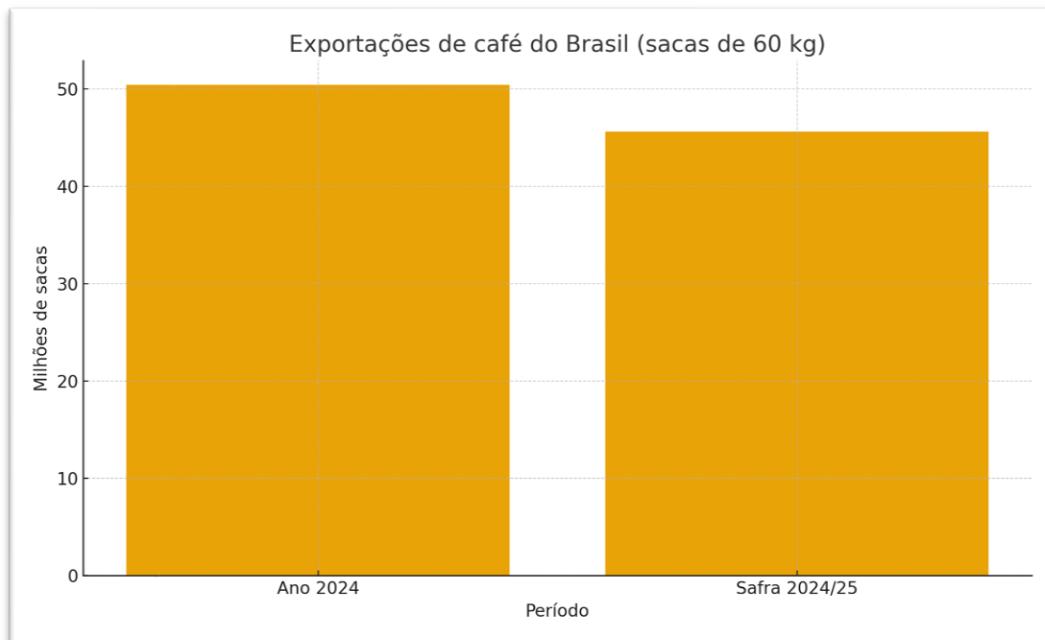
Quadro 1 – Exportações de Café do Brasil (2024/25)

Indicator	Período	Valor
Volume exportado (sacas de 60 kg)	Ano 2024	50,4 milhões
Volume exportado (sacas de 60 kg)	Safra 2024/25	45,589 milhões
Receita cambial	Safra 2024/25	US\$ 14,7 bilhões

Fonte: AEB, 2025

O Quadro 1 acima evidencia que o Brasil manteve sua liderança global em 2024, exportando 50,4 milhões de sacas para 116 países e gerando US\$ 14,7 bilhões de receita cambial na safra 2024/25, refletindo crescimento expressivo e forte desempenho no comércio internacional de café.

Gráfico 2 – Exportações de café do Brasil (sacas de 60 kg).



Fonte: Cecafé; Embrapa-Agropensa, 2025

O Gráfico 2 acima ilustra a evolução das exportações de café brasileiro em 2024 e na safra 2024/25, destacando a liderança do país no comércio internacional. Observa-se que, embora o volume da safra 2024/25 tenha sido ligeiramente menor que o total

exportado no ano, a receita cambial atingiu níveis recordes, evidenciando valorização do produto e maior eficiência nas negociações internacionais.

Apesar da liderança, o setor enfrenta desafios logísticos que afetam o comércio internacional, e sua competitividade tem sido pressionada (FARINA, 1999). A Organização Internacional do Café (OIC, 2022) destaca a busca por atualização técnica e desenvolvimento de novos produtos, configurando a chamada "Terceira Onda do Café", em que qualidade e tecnologia são essenciais.

A exportação de commodities in natura, concorrência de países como Vietnã e Colômbia, e barreiras comerciais em mercados desenvolvidos reduzem a participação brasileira em cadeias de valor mais lucrativas (BACHA, 2003). Além disso, a falta de políticas para diferenciar cafés especiais e a ineficiência logística do "Custo Brasil" limitam a rentabilidade e a geração de valor agregado (GILIO, CALDARELLI E ZILBERMAN, 2019).

Nesse contexto, tecnologias financeiras, como blockchain e tokens digitais, têm oferecido alternativas para acesso a crédito rural, tema que será abordado a seguir (GOTTEMS, 2024).

Criptoativos no Brasil

As criptomoedas têm ganhado destaque nos últimos anos, não apenas como uma alternativa de investimento, mas também como uma forma de transação no mercado digital. De acordo com Nakamoto (2009), o conceito de criptomoeda foi inicialmente introduzido com o lançamento do Bitcoin, que visava criar uma moeda descentralizada, sem a necessidade de intermediários financeiros, como bancos. Desde então, a utilização de criptomoedas se expandiu para diversas áreas, incluindo o comércio internacional, em que oferecem soluções inovadoras para transações financeiras rápidas, seguras e com custos reduzidos.

No contexto do mercado internacional, as moedas digitais têm promovido uma revolução nos métodos tradicionais de pagamento. As transações internacionais, antes marcadas por taxas elevadas e prazos prolongados devido à intermediação bancária, passaram a contar com a agilidade proporcionada pelas criptomoedas. Além da velocidade, essas moedas digitais reduzem significativamente os custos operacionais, especialmente em países com sistemas bancários menos eficientes ou instáveis (TAPSCOTT; TAPSCOTT, 2016). A tecnologia blockchain, base das criptomoedas, garante um alto nível de segurança e transparência nas transações, o que aumenta a confiança entre os agentes econômicos em negociações internacionais (SINGH; KULKARNI, 2019).

Vale destacar que:

[...] é importante distinguir entre criptomoedas e moedas digitais. Criptomoedas são moedas digitais descentralizadas que utilizam criptografia para garantir transações, enquanto moedas digitais é a versão digital do dinheiro que se tem na carteira, emitida pelo governo (GILBERTO et al, 2025, p. 2).

Ademais, a adoção de moedas digitais por grandes empresas e instituições financeiras tem reforçado sua legitimidade e integração ao sistema econômico global. Companhias como Tesla e PayPal já permitem transações em criptomoedas, e países como El Salvador adotaram o Bitcoin como moeda legal, evidenciando uma mudança de paradigma no cenário monetário mundial (JUSTO NETO ET AL., 2023). No entanto, o uso internacional das criptomoedas também apresenta desafios. A falta de regulamentação padronizada entre países, a volatilidade de preços e os riscos associados a crimes cibernéticos e lavagem de dinheiro ainda são barreiras significativas. Governos e instituições multilaterais têm buscado formas de regulamentar o setor sem inviabilizar sua inovação e crescimento (GRUPO DE AÇÃO FINANCEIRA INTERNACIONAL - FATF, 2020).

No Brasil, a adoção de criptoativos vem crescendo de forma acelerada, tanto no varejo quanto no setor institucional. Segundo a Receita Federal, em 2024 o volume declarado de operações com criptomoedas superou R\$ 247 bilhões, representando aumento expressivo em relação ao ano anterior (RECEITA FEDERAL DO BRASIL, 2024). Esse movimento evidencia não apenas a popularização dos criptoativos como forma de investimento, mas também sua integração gradual ao sistema financeiro nacional. O aumento da participação de corretoras internacionais e a regulamentação mais clara pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) contribuem para ampliar a segurança e a transparência das transações, criando um ambiente mais favorável para projetos inovadores que associam blockchain a setores estratégicos da economia, como o agronegócio.

Além disso, iniciativas de tokenização de ativos agrícolas têm demonstrado como a tecnologia blockchain pode gerar maior liquidez e rastreabilidade para produtos do campo, facilitando investimentos mais seguros e eficientes.

A tokenização pode ser compreendida como um avanço tecnológico que permite representar ativos reais por meio de fichas digitais denominadas tokens. Esses tokens são registrados em uma rede blockchain, estrutura descentralizada e imutável que substitui a necessidade de intermediários tradicionais, garantindo autenticidade e segurança por meio de provas eletrônicas e criptografia. Assim, a tokenização insere-se no contexto das finanças descentralizadas (DeFi), unindo tecnologia da informação e economia na construção de novas formas de transacionar valores. (MIGLIAVACCA; REINA, 2023)

No processo de tokenização, cada ativo é associado a um smart contract, um contrato inteligente programado na blockchain, que automatiza o cumprimento das condições acordadas entre as partes, eliminando a intervenção humana e reduzindo custos operacionais. Esse contrato regula a emissão, compra e venda dos tokens, assegurando a transferência de titularidade de forma transparente e definitiva. Dessa maneira, a blockchain atua como um livro público digital, no qual as transações são verificáveis por todos os participantes da rede, conferindo rastreabilidade e confiança aos negócios jurídicos realizados. (MIGLIAVACCA; REINA, 2023)

Estudos indicam que a digitalização de cadeias produtivas permite monitorar o fluxo de produção, reduzir fraudes e ampliar a participação de pequenos produtores no mercado global (ZONIQX, 2024; RIOTIMES, 2024). Dessa forma, o Brasil não apenas acompanha tendências internacionais, mas também cria oportunidades para consolidar um

ecossistema de criptoativos alinhado a objetivos de sustentabilidade e inovação tecnológica.

Gráfico 3 - Número de investidores de Bitcoin saltou de 222 milhões em janeiro de 2023 para 296 milhões em dezembro do mesmo ano.



Fonte: Crypto.com, 2023

A análise dos dados apresentados na Gráfico 3 evidencia o crescimento expressivo do número de investidores em Bitcoin no cenário global, saltando de 222 milhões em janeiro para 296 milhões em dezembro de 2023. Esse aumento, ainda que marcado por oscilações de ritmo ao longo do ano, reflete a consolidação do Bitcoin como ativo financeiro de destaque e sua crescente aceitação no mercado mundial.

O crescimento do número de investidores no exterior sinaliza tendências que também impactam o Brasil, dado o alto grau de conectividade financeira e tecnológica do país. Nesse contexto de expansão do mercado de criptoativos, observa-se também o surgimento de iniciativas nacionais, como a *Coffee Coin*, que associam a tecnologia blockchain a ativos do agronegócio, demonstrando a diversificação e as particularidades do ecossistema brasileiro.

Coffee Coin®

A inovação tecnológica vem desempenhando um papel transformador no agronegócio, sobretudo no setor cafeeiro brasileiro, que enfrenta desafios históricos relacionados ao acesso a crédito, liquidez e modernização de processos. Nesse contexto, a Cooperativa Minasul lançou a *Coffee Coin®*, primeira stablecoin do mundo lastreada em café, com o objetivo de oferecer aos produtores maior flexibilidade financeira e novas possibilidades de comercialização (INOVA, 2023).

Lançada em julho de 2021 na plataforma Stonoex e atualmente listada na Foxbit Exchange, a Coffee Coin® foi desenvolvida sobre a blockchain Ethereum, no padrão ERC20. Baseada em uma tokenização de um ativo real, cada token equivale a um quilo de café arábica verde tipo 6/7, bebida dura, com até 15% de catação armazenado sob custódia da própria cooperativa. A emissão ocorre de forma diretamente vinculada à quantidade de café depositada: quando novos lotes entram em estoque, tokens são gerados; quando o volume armazenado é reduzido, ocorre a recompra e o processo de “burn”, garantindo a manutenção do lastro (MALAQUIAS; DIAS, 2023).

A emissão, custódia e auditoria desse café são registradas por meio de contratos inteligentes na rede Ethereum, assegurando rastreabilidade, autenticidade e transparência nas operações. Assim, o Coffee Coin pode ser adquirido, transferido e armazenado digitalmente, sem que o investidor precise lidar diretamente com o produto físico. (MINASUL, 2023).

O sistema também prevê a possibilidade de resgate do token pelo café físico, embora essa conversão esteja condicionada a regras específicas, como a exigência de volumes mínimos, geralmente múltiplos de 1.500 kg, e o pagamento de custos logísticos, armazenagem e transporte. Na prática, o token pode ser utilizado como meio de troca, reserva de valor ou instrumento de investimento vinculado à valorização da commodity. (MINASUL, 2023).

Além da segurança oferecida pela blockchain, todas as informações referentes ao café em custódia — como safra, tipo e quantidade — ficam registradas de forma imutável, assegurando transparência e rastreabilidade às transações. A comercialização do token é feita em reais (BRL), e seu uso exige uma carteira digital criptografada. Os detentores podem utilizá-lo tanto como meio de pagamento no ecossistema cafeeiro quanto como ativo de investimento, já que existe a possibilidade de negociação em mercado secundário (RISSATTI, 2022).

O objetivo do projeto é promover maior liquidez e transparência nas transações do agronegócio, permitindo que produtores, investidores e empresas utilizem o token como meio de troca, reserva de valor ou instrumento de investimento vinculado a uma commodity tangível. (MINASUL, 2023).

No Brasil, a Coffee Coin® é classificada como utility token, não sendo considerada valor mobiliário pela Comissão de Valores Mobiliários (CVM) nem regulada pelo Banco Central. Essa definição reforça seu caráter de instrumento prático de troca, comparável a um voucher digital, destinado principalmente a operações entre produtores, fornecedores e parceiros do setor (CVM, 2023).

Entre seus diferenciais, destaca-se a possibilidade de fracionamento: investidores e produtores podem adquirir a partir de apenas um quilo de café, o que democratiza o acesso a um mercado tradicionalmente restrito a grandes volumes e alto conhecimento técnico. Outro ponto inovador é a opção de conversão física: tokens podem ser resgatados por café em lotes mínimos de 1.500 kg, desde que observadas as regras logísticas definidas pela cooperativa, fortalecendo o vínculo entre o ativo digital e a mercadoria real (MINASUL, 2023).

Para garantir a segurança, a Minasul utiliza armazéns automatizados com capacidade de 2,2 milhões de sacas, além de mecanismos formais de controle, como a emissão de Certificados de Depósito Agronegócio e Warrants (CDA-WA). Movimentações exigem autorização de dois diretores estatutários, reforçando a integridade do sistema (MALAQUIAS; DIAS, 2023).

Com mais de 66 anos de atuação e cerca de 10 mil cooperados em mais de 200 municípios, a Minasul movimentou em 2023 mais de R\$ 2 bilhões, com exportação superior a 450 mil sacas de café para 45 países. Esse histórico de solidez e inovação confere credibilidade ao projeto Coffee Coin®, que representa não apenas uma solução financeira para produtores, mas também um passo relevante na integração entre agronegócio e tecnologias digitais (MINASUL, 2023).

3 Metodologia

Este estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa de caráter quanti-qualitativo, com abordagem exploratória e descritiva (GIL, 2022). A etapa qualitativa consistiu em revisão bibliográfica e documental, utilizando como base obras de autores clássicos e contemporâneos da área de economia, comércio internacional, agronegócio e inovação tecnológica. Além disso, foram consultadas fontes como, artigos acadêmicos, publicações institucionais e relatórios técnicos de órgãos como o Sebrae, a Companhia Nacional de Abastecimento (CONAB) e o Ministério da Agricultura e Pecuária.

A análise dos dados foi realizada de forma interpretativa, buscando identificar relações entre o comércio internacional, a cafeicultura brasileira e o uso de tecnologias financeiras como a blockchain. Essa metodologia permitiu explorar de forma integrada os aspectos econômicos e tecnológicos do tema, contribuindo para uma compreensão mais ampla das inovações no agronegócio e suas implicações para o futuro do setor.

Já a etapa quantitativa foi conduzida por meio de questionário eletrônico (com perguntas fechadas e uma pergunta aberta), em que a população total, com cerca de 150 participantes, constituídos de alunos e profissionais do comércio exterior. A amostra foi de 64 participantes atuantes (ou não) no comércio exterior, com o objetivo de coletar percepções sobre a viabilidade e segurança da utilização da Coffee Coin® nas transações de exportação de café.

As respostas foram tabuladas e representadas graficamente, possibilitando uma análise estatística descritiva dos dados obtidos.

Os resultados dessa coleta quantitativa foram cruzados com a revisão teórica para identificar o nível de aceitação e as percepções do mercado quanto à aplicação de criptoativos lastreados em commodities agrícolas no comércio internacional.

4 Resultados e discussão

A pesquisa de campo, realizada por meio de um questionário online, trouxe informações relevantes sobre o perfil dos participantes e suas percepções em relação à Coffee Coin®.

No que diz respeito à experiência no comércio exterior, 42,2% dos respondentes informaram não atuar no setor, enquanto 31,3% têm entre 1 e 5 anos de experiência e 25% menos de 1 ano. Esses dados indicam que, embora uma parte significativa não esteja diretamente envolvida com o comércio internacional, há um grupo expressivo com experiência prática, o que confere maior credibilidade às opiniões coletadas. Como pode ser visto no gráfico a seguir:

Gráfico 4 – Tempo de atuação no comércio exterior



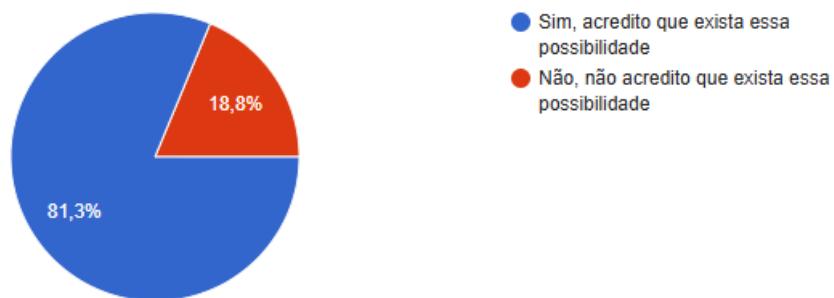
Fonte: Os autores (2025).

Quanto à possibilidade de introduzir uma criptomoeda no mercado de exportação de café, 81,3% acreditam que isso seja viável, enquanto 18,8% não compartilham dessa visão. Esses números mostram uma predisposição positiva do mercado à adoção de novas tecnologias financeiras no comércio exterior. Confira no Gráfico 5:

Gráfico 5 – Percepção sobre a Coffee Coin®

Existe a possibilidade de introduzir no mercado de exportação de café uma criptomoeda denominada Coffee Coin, que proporcione lastro financeiro e aumente a segurança nas transações de exportação?

64 respostas



Fonte: Os autores (2025).

Quando questionados sobre se a Coffee Coin® poderia aumentar a segurança dos produtores de café em suas operações de exportação, 76,6% responderam positivamente, contra 23,4% que não veem esse benefício. Esses resultados - demonstrados no gráfico 5 - reforçam a percepção de que os criptoativos lastreados em commodities podem ser instrumentos promissores para reduzir riscos e aumentar a transparência nas transações.

Gráfico 6 – Percepção sobre a segurança proporcionada pela Coffee Coin® aos produtores.

Na sua percepção, a utilização da Coffee Coin poderia conferir maior segurança aos produtores de café em suas operações de exportação?

64 respostas



Fonte: Os autores (2025).

Assim, os dados quantitativos corroboram a discussão teórica sobre o papel da inovação tecnológica e da blockchain como ferramentas capazes de melhorar a rastreabilidade e a segurança financeira no agronegócio exportador. Mesmo com a descontinuidade do projeto Coffee Coin® pela Minasul, a pesquisa evidencia interesse e receptividade do mercado, a modelos semelhantes no futuro.

Além das questões quantitativas, o questionário também trouxe uma pergunta aberta, que recebeu 21 respostas, solicitando sugestões para aprimorar a segurança nas exportações de café. As contribuições puderam ser agrupadas em algumas principais áreas de atenção.

Alguns respondentes destacaram o uso da tecnologia blockchain para reforçar a rastreabilidade e a segurança das transações, sugerindo a integração com smart contracts (programas que traduzem obrigações contratuais em código e gerenciam automaticamente seu cumprimento, fortalecendo a confiabilidade das operações (FRAZÃO, 2019) e sistemas de pagamento internacionais. Essa abordagem foi apontada como essencial para aumentar a transparência e a confiança nas operações envolvendo a Coffee Coin®.

Outro ponto ressaltado foi a importância de auditorias e regulamentações periódicas para dar credibilidade às moedas digitais, com sugestões de parcerias com cooperativas e bolsas de commodities para garantir o lastro físico. Também foi destacada a necessidade

de capacitar pequenos produtores, permitindo que utilizem a ferramenta de forma segura e sem riscos de golpes.

Alguns participantes enfatizaram aspectos logísticos e operacionais, como a escolha adequada do modal de transporte, ajustes de preços conforme o mercado internacional e controle de carga e armazenamento, mostrando que a segurança nas exportações vai além da tecnologia e depende também de planejamento eficiente.

Por fim, houve sugestões de futuras pesquisas, explorando a relação entre exportações de café e mudanças climáticas, além da criação de um modelo conceitual de funcionamento e regulação da *Coffee Coin®*, fortalecendo sua viabilidade técnica e jurídica.

De forma geral, as respostas indicam que, embora ainda exista cautela em relação às moedas digitais, há reconhecimento do potencial da blockchain como ferramenta de inovação e segurança nas operações de exportação.

Com a pesquisa qualitativa, os dados de exportação mostram que o Brasil segue na liderança mundial do mercado de café, mantendo volumes expressivos e gerando receitas significativas. Em 2024, o país exportou 50,4 milhões de sacas de 60 kg para 116 países, resultando em US\$ 12,5 bilhões de receita cambial. Já na safra 2024/25, o volume exportado foi de 45,589 milhões de sacas, com receita de US\$ 14,7 bilhões (AEB, 2025; Cecafé; Embrapa-Agropensa, 2025). Esses números reforçam a capacidade do Brasil de atender à demanda internacional e de consolidar sua posição como principal produtor e exportador global.

Mesmo com esse desempenho, o setor enfrenta desafios importantes. A volatilidade dos preços internacionais, somada a barreiras comerciais e custos logísticos internos, pressiona as margens e dificulta a previsibilidade dos embarques, afetando mecanismos tradicionais de financiamento, como ACC e ACE. Nesse cenário, soluções inovadoras, como tokens lastreados em estoque físico, poderiam ajudar a reduzir custos, aumentar a rastreabilidade e abrir novos canais de financiamento, especialmente em operações de exportação.

Outro desafio relevante diz respeito ao ambiente regulatório. Embora a *Coffee Coin®* tenha sido classificada pela CVM como utility token, a ausência de um marco regulatório específico para ativos digitais no agronegócio gera incertezas jurídicas e dificulta o engajamento de investidores institucionais. Essa falta de clareza aumenta os riscos percebidos, especialmente em operações internacionais, onde normas de compliance e combate à lavagem de dinheiro são cada vez mais exigentes.

A experiência da *Coffee Coin®* sugere que, para a tokenização de commodities prosperar, é necessário um alinhamento mais estreito entre inovação tecnológica, arcabouço regulatório e mecanismos robustos de governança que transmitam confiança a produtores, compradores e investidores.

Vale ressaltar que, durante a pesquisa, conseguimos contato com a Cooperativa Minasul, responsável pela emissão da *Coffee Coin®*, mas o retorno foi negativo, uma vez que foi

informado que o projeto havia sido descontinuado, conforme se observa na figura a seguir:

Figura 6 – E-mail de resposta da Minasul

Assunto: RES: Solicitação de colaboração acadêmica – Questionário sobre a Coffee Coin

Boa tarde

Não temos como fazer ou aprovar uma matéria com este tema, visto que paralisamos o projeto. Seria incoerente da nossa parte.

Resposta da diretoria.

att



Fonte: Os autores (2025).

Como observamos na figura acima, a negativa da MINASUL limitou o acesso a dados primários diretamente ligados à iniciativa da pesquisa. Essa situação reforça a dependência de fontes secundárias, como publicações institucionais, relatórios de mercado e estudos acadêmicos.

Embora relevantes para entender o contexto e as potencialidades da Coffee Coin®, a falta de informações diretas restringe a análise de governança interna, desafios operacionais e estratégias de expansão. Isso também aponta oportunidades para estudos futuros, que podem aprofundar a investigação com dados de iniciativas semelhantes ou documentos oficiais.

Apesar da descontinuidade da *Coffee Coin*®, o cenário brasileiro mostra indícios de que existe espaço para iniciativas de tokenização no agronegócio. Por exemplo, dados da Receita Federal indicam que, entre janeiro e setembro de 2024, transações em criptomoedas declaradas por brasileiros somaram R\$ 247,8 bilhões, um aumento de cerca de 24 % em relação ao mesmo período do ano anterior, evidenciando a escalada do uso de criptoativos no país.

Além disso, segundo relatório da Chainalysis, a América Latina recebeu cerca de US\$ 415 bilhões em valor de cripto entre julho de 2023 e junho de 2024, com o Brasil respondendo por fatia relevante desse total e experimentando crescimento institucional significativo. Esses dados reforçam que iniciativas como a *Coffee Coin®* poderiam encontrar um ambiente favorável, desde que superados os obstáculos tecnológicos, de liquidez e de governança.

No âmbito do agronegócio, a tokenização de commodities representa uma fronteira promissora para mitigar restrições históricas de crédito e liquidez dos produtores. No Brasil, já existem experiências de tokenização de terras e colheitas, estima-se que 616 mil hectares foram tokenizados num esforço de digitalização do setor agrícola nacional, observado através do relatório da The Rio Times. Esse movimento ilustra que, mesmo sem continuidade formal da *Coffee Coin®*, tais experimentos podem oferecer matriz comparativa para avaliar o potencial de outros de projetos semelhantes no café.

5 Considerações finais

O estudo sobre a *Coffee Coin®* mostrou que a tokenização de commodities pode trazer mais transparência, segurança e liquidez para o comércio internacional de café, mas ainda enfrenta desafios na prática. A pesquisa de campo indicou que o mercado vê como promissor o uso de tecnologias como blockchain e smart contracts, e há confiança de que criptoativos lastreados em commodities podem ajudar a reduzir riscos e melhorar a rastreabilidade nas exportações.

Apesar desse interesse, a descontinuidade do projeto pela Minasul e a falta de dados diretos reforçam que a tokenização ainda depende de um equilíbrio entre inovação tecnológica, governança sólida e um marco regulatório claro para ativos digitais no agronegócio. O cenário brasileiro, com grandes volumes de exportação de café e crescimento no uso de criptoativos, indica que há espaço para iniciativas semelhantes no futuro, desde que superadas as barreiras tecnológicas, regulatórias e de liquidez.

A experiência da *Coffee Coin®* sugere que moedas digitais lastreadas em produtos agrícolas podem ser ferramentas estratégicas para facilitar o acesso a crédito, dar mais segurança às operações e reduzir riscos cambiais, especialmente para pequenos produtores. No entanto, para que projetos desse tipo deem certo, é fundamental que tecnologia, viabilidade econômica e confiança do mercado caminhem juntas.

Por fim, mesmo com a descontinuidade da *Coffee Coin®*, o setor agrícola brasileiro mostra potencial para novas iniciativas de tokenização, representando uma oportunidade de inovação, eficiência e competitividade. Estudos futuros podem aprofundar a análise de governança, estratégias de expansão e integração com sustentabilidade e mudanças climáticas, fortalecendo a viabilidade técnica, econômica e jurídica de criptoativos aplicados ao agronegócio.

Referências

AEB. Recorde histórico das exportações de café do Brasil em 2024. Disponível em: <https://www.aeb.org.br/assuntos-de-interesse/2025/01/o-recorde-historico-das-exportacoes-de-cafe-do-brasil-em-2024/>. Acesso em: 10 ago. 2025.

AGÊNCIA MINAS. Cadeia produtiva do café discute alternativas para os desafios do setor. Disponível em: <https://www.agenciaminas.mg.gov.br/noticia/cadeia-produtiva-do-cafe-discute-alternativas-para-os-desafios-do-setor>. Acesso em: 22 out. 2025.

AGROLINK. Criptoativos ganham espaço no agronegócio brasileiro. 2024. Disponível em: https://www.agrolink.com.br/noticias/criptoativos-ganham-espaco-no-agronegocio-brasileiro_496878.html#:~:text=entre%20as%20%C3%A1reas..,A%20rela%C3%A7%C3%A3o%20entre%20o%20agroneg%C3%B3cio%20e%20as%20tecnologias%20financeiras%20tem,vezes%20dif%C3%A7%C3%A3o%20em%20institui%C3%A7%C3%A3o%20tradicional. Acesso em: 13 abr. 2025.

BACHA, Carlos José Caetano. Estimativa de uma equação de demanda de exportações brasileiras de café - período de 1980 a 2001. Revista de Economia e Agronegócio, Viçosa, v. 1, n. 4, p. 441-459, jan. 2003. Disponível em: <https://ageconsearch.umn.edu/record/56817/?v=pdf>. Acesso em: 03 abr. 2025.

BALASSA, Bela. Teoria da Integração Econômica. 2º ed. Lisboa: Coleção Estudos da Economia Moderna, 1961.

CALDARELLI, Carlos Eduardo; GILIO, Leandro; ZILBERMAN, David. The Coffee Market in Brazil: challenges and policy guidelines. Revista de Economia, [S.L.], v. 39, n. 69, p. 1-21, 8 jul. 2019. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/re.v39i69.67891>. Acesso em: 13 abr. 2025.

CAMPOS, Samuel Alex Coelho. Análise da competitividade do setor cafeeiro brasileiro no mercado internacional: The competitiveness of the Brazilian coffee complex in the international market from 1998 to 2019. Economia & Região, Londrina (PR), v. 10, n. 1, p. 125-143, jan./abr. 2022. DOI: 10.5433/2317-627X.2022v10n1p125.

CECafé. Café: Brasil exporta 3,8 milhões de sacas em dezembro e fecha 2024 com recorde de 50,4 mi. 15 jan. 2025. Disponível em: <https://cecafe.com.br/>. Acesso em: 4 set. 2025.

CECafé. Exportação de café do Brasil – Safra 2024/25. 16 jul. 2025. Disponível em: <https://cecafe.com.br/>. Acesso em: 4 set. 2025.

CHAINALYSIS TEAM. Latin America's Search for Economic Stability: The Rise of Stablecoins Amid Volatility. Chainalysis, 9 out. 2024. Disponível em: <https://www.chainalysis.com/blog/2024-latin-america-crypto-adoption>. Acesso em: 24 set. 2025.

CHAINALYSIS. The 2025 Global Crypto Adoption Index. 2 set. 2025. Disponível em: <https://go.chainalysis.com/2025-global-crypto-adoption-index.html>. Acesso em: 4 set. 2025.

CLAUSING, Ana Júlia Oliveira; LIMA, Daniela Freitas de; FRANÇA, Letícia Siqueira; GILBERTO, Thalisa Maria Jati. Criptomoedas no Brasil: evolução e desafios futuros da tributação de pessoa física. *Diálogos em Contabilidade: teoria e prática*, [S. l.], v. 1, n. 3, p. 2-12, jan./dez. 2024. Disponível em: <http://periodicos.unifacef.com.br/dialogoscont/article/view/2991>. Acesso em: 10 out. 2025.

CNN Brasil. Compra de criptoativos por brasileiros já supera US\$ 10 bi em 2024, revela BC. 26 ago. 2024. Disponível em: <https://www.cnnbrasil.com.br/>. Acesso em: 4 set. 2025.

CRYPTO.COM. Relatório sobre a dimensão do mercado cripto em 2024. Disponível em: <https://crypto.com/>. Acesso em: 06 set. 2025.

CVM – COMISSÃO DE VALORES MOBILIÁRIOS. Parecer de Orientação CVM nº 40, de 11 de outubro de 2022. Dispõe sobre a atuação no mercado de criptoativos que se enquadrem na definição de valores mobiliários. Brasília: CVM, 2022. Disponível em: <https://conteudo.cvm.gov.br/export/sites/cvm/legislacao/pareceres-orientacao/anexos/Pare040.pdf>

DANTAS, Thiago. Brasil bate recorde de exportação de café com 50 milhões de sacas em 2024. Canal Rural, 2025. Disponível em: <https://www.canalrural.com.br/agricultura/brasil-bate-recorde-de-exportacao-de-cafecom-50-milhoes-de-sacas-em-2024/>. Acesso em: 16 mar. 2025.

DATAMARNEWS. Brasil exporta 3,977 milhões de sacas de café em janeiro de 2025. Disponível em: <https://datamarnews.com/pt/noticias/brasil-exporta-3977-milhoes-de-sacas-de-cafe-em-janeiro-de-2025/>. Acesso em: 20 out. 2025.

EMBRAPA/AGROPENSA. Exportação dos cafés do Brasil atinge recorde histórico de US\$ 14,7 bilhões na safra 2024/25. 18 jul. 2025. Disponível em: <https://www.embrapa.br/agropensa/busca-de-noticias/-/noticia/101945982/exportacao-dos-cafes-do-brasil-atinge-recorde-historico-de-faturamento-com-us-147-bilhoes-na-safra-2024-2025>. Acesso em: 4 set. 2025.

ECO/UNICAMP – Escola de Economia de Campinas. Formação e mobilidade do mercado de trabalho no Brasil. 3. ed. Campinas: ECO/UNICAMP, 2022. Disponível em: <https://www.eco.unicamp.br/images/arquivos/artigos/882/formacao3-2.pdf>. Acesso em: 13 abr. 2025.

FABRINI, A. G., BANISKI, G. M., LIMAS, C. E. A., & Sleutjes, J. C. (2025). Estudo sistemático dos fatores que compõem o custo Brasil. *Caderno Pedagógico*, 22(11), e19824. <https://doi.org/10.54033/cadpedv22n11-140>

FARINA, Elizabeth M.M.Q. Competitividade e coordenação de sistemas agroindustriais: um ensaio conceitual. *Gestão & Produção*, [S.L.], v. 6, n. 3, p. 147-161, dez. 1999. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1590/s0104530x1999000300002>. Acesso em: 13 abr. 2025.

FATF – Financial Action Task Force. Virtual Assets and Virtual Asset Service Providers. Paris: FATF, 2020. Disponível em: <https://www.fatf-gafi.org/en/publications/Fatfrecommendations/Guidance-rba-virtual-assets2021.html>. Acesso em: 30 abr. 2025.

FERREIRA, Andréia Souza; SILVA, Rafael Rodrigues da. Elevação da competitividade no mercado internacional com o uso do blockchain. *Revista Delos*, [S.l.], v. 14, n. 40, p. 1-14, 2025. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/3803/2188>. Acesso em: 20 out. 2025

FIEP. Cadeia produtiva do café. Disponível em: <https://www.fiepr.org.br/fomentoedesenvolvimento/cadeiasprodutivas/uploadAddress/caf%C3%A9.pdf>. Acesso em: 22 out. 2025.

FRANCK, Alison Geovani Schwingel; SILVA, Mygre Lopes da; SILVA, Rodrigo Abbade da; CORONEL, Daniel Arruda. Análise da competitividade do mercado exportador brasileiro de café. *Desafio Online*, Campo Grande, v. 4, n. 3, p. 1-21, dez. 2006. Disponível em: <https://desafioonline.ufms.br/index.php/deson/article/view/2669>. Acesso em: 03 abr. 2025.

FRAZÃO, Ana. O que são contratos inteligentes ou smart contracts? 11 abr. 2019. Disponível em: https://www.professoraanafrazao.com.br/files/publicacoes/2019-04-11-O_que_sao_contratos_inteligentes_ou_smart_contracts_Quais_sao_suas_principais_repercussoes_para_a_regulacao_juridica.pdf. Acesso em: 26 out. 2025.

GOVERNO FEDERAL. Brasil é o maior produtor mundial e o segundo maior consumidor de café. 2023. Disponível em: <https://www.gov.br/agricultura/pt-br/assuntos/noticias/brasil-e-o-maior-produtor-mundial-e-o-segundo-maior-consumidor-de-cafe>. Acesso em: 16 mar. 2025.

ICO – International Coffee Organization. Coffee Market Reports 2025. Disponível em: <https://www.ico.org/>. Acesso em: 4 set. 2025.

INOVA. Minasul: moeda digital com lastro em café aumenta capacidade de compra dos cooperados. 2023. Disponível em: <https://inova.coop.br/boas-praticas/case-inova/63-minasul-moeda-digital-com-lastro-em-cafe-aumenta-capacidade-de-compra-dos-cooperados-67>. Acesso em: 16 mar. 2025.

IPEA – Instituto de Pesquisa Econômica Aplicada. Radar do comércio exterior: capítulo 4. 2017. Disponível em: http://www.ipea.gov.br/portal/images/stories/PDFs/radar/171019_radar_53_cap_4.pdf. Acesso em: 13 abr. 2025.

JUSTO NETO, Sílvio; STEFANO, Ercilia de; FREITAG, Alberto Eduardo Besser; SANTANA, Walter Aloisio; BARRETO, João Carlos; PICOLI, Marcos Antonio. Uma proposta de moeda digital oficial no cenário brasileiro: um protótipo da CBDC. *Revista de Gestão e Secretariado*, [S.l.], v. 14, n. 4, p. 6479-6493, 28 abr. 2023. Disponível em:

<https://ojs.revistagesec.org.br/secretariado/article/view/2061/1065>. Acesso em: 30 abr. 2025.

KRUGMAN, Paul R.; OBSTFELD, Maurice; MELITZ, Marc. Economia internacional: teoria e política. 10. ed. São Paulo: Pearson, 2015.

MALAQUIAS, Rodrigo; DIAS, Vitor. Shaking the coffee market: A proposal involving cryptocurrency, calendar anomalies and coffee futures contracts. Minas Gerais, 2023. 12 p. Tese – Universidade Federal de Uberlândia.

MIGLIAVACCA, Lucca de S. B.; REINA, Gabriel. Tokenização de Imóveis: Teoria e Prática. 2023. Disponível em: https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/112547992/Tokenizacao_Ibradim-libre.pdf?1710817432=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DTOKENIZACAO_DE_IMOVEIS_TEORIA_E_PRATICA.pdf&Expires=1761072419&Signature=Rc6HOnc6j2e0FK9aSKh0EGFCieAMWZXuBRWgeyEycvG~kjSZweiIutGpAOThSS731zwSkARitE14NPh-8RE~U2o7-biTCrLwBQBrQ7IiQ1as2mKWzV8TKxVFtfeteagH~zzl8zOrePVcRU~xgm3MW3dNWK9DOUa5qbOb3eiEjokyEzOlaJk03mbG5kyfNPi4rNAkcgd9x5mUcWfDToAHhHYoQd3NvjBEK5-mH7IKtPMIvft9tTT47fNoWY8i5j7DjoGAsCWkNvyrehfRVgfDbeW7BTQoi1JFF4AHMfIjmHfRY68eFroIL8dh--kM1mT7J5arWu-QqvynUdSQEoPPw__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA. Acesso em: 21 out 2025

MINASUL. Coffee Coin®: O futuro das transações no mercado de café. 2023. Disponível em: <https://www.minasul.com.br/coffeecoin>. Acesso em: 16 mar. 2025.

OIC – Organização Internacional do Café. Produção e consumo mundial de café. 2022. Disponível em: <https://www.icocoffee.org/documents/cy2024-25/ed-2477p-overview-cdr-2022-23.pdf>. Acesso em: 16 mar. 2025.

OLIVEIRA, Luciel Henrique de. Comércio exterior: fundamentos e organização. São João da Boa Vista: Unifae, 2021. Disponível em: <https://www.fae.br/unifae/cms/filemanager/files/propeq/editora/1624903813792-editora-universitaria-unifae-28-06-2021-livro-comercio-exterior-fundamentos-e-organizacao.pdf>. Acesso em: 24 abr. 2025.

PIMENTA, Mateus Lemos; SOBRINHO, Osvaldo Esteves. A participação da Organização Mundial do Comércio nas soluções de controvérsias. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, São Paulo, v. 11, n. 6, p. 5292-5302, jun. 2025. Disponível em: doi.org/10.5189/rease.v11i6.10872. Acesso em: 10 out. 2025.

PORTAL DO BITCOIN. Receita revela o mês com maior movimentação de criptomoedas da história no Brasil. 16 jul. 2025. Disponível em: <https://portaldobitcoin.uol.com.br/receita-revela-o-mes-com-maior-movimentacao-de-criptomoedas-da-historia-no-brasil/>. Acesso em: 4 set. 2025.

POLLEIT, Thorsten. Importância do comércio internacional. Frankfurt School of Finance & Management, 2023.

RECEITA FEDERAL DO BRASIL. Criptoativos – Relatório de Dados Abertos e Informações Gerais. 13 nov. 2024. Disponível em: https://www.gov.br/receitafederal/pt-br/assuntos/orientacao-tributaria/declaracoes-e-demonstrativos/criptoativos/arquivos/criptoativos_dados_abertos_07082023.pdf Acesso em: 4 set. 2025.

REUTERS. Brazil crypto imports surge 60.7% through September, exceeding 2023 total. 29 out. 2024. Disponível em: <https://www.reuters.com/>. Acesso em: 4 set. 2025.

RICARDO, David. Princípios de Economia Política e Tributação. São Paulo: Fundação Calouste Gulbenkian, 1975. Obra original de 1817. Disponível em: <https://eet.pixel-online.org/files/etranslation/traduzioni/portogallo/David%20Ricardo.pdf>

RISSATTI, Maria; RODRIGUES, Eduardo; BARBOSA, Luciano. Geotecnologias aplicadas ao mapeamento remoto do café e simulações de investimento em moeda digital. Minas Gerais, 2022. 10 p. Trabalho de Conclusão de Curso (Engenharia Agronômica) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas. Acesso em: 4 set. 2025.

RODRIK, Dani. Una economía, muchas recetas: la globalización, las instituciones y el crecimiento económico. 1. ed. Ciudad de México: Fondo de Cultura Económica, 2011. Disponível em: <https://periferiaactiva.wordpress.com/wp-content/uploads/2016/04/dani-rodrikpc3a1g15-a-89.pdf>. Acesso em: 4 set. 2025.

RT STAFF REPORTERS. From Farmland to Finance: Brazil's Blockchain Breakthroughs Outpace Global Rivals. The Rio Times, 26 maio 2025. Disponível em: <https://www.riotimesonline.com/from-farmland-to-finance-brazils-blockchain-breakthroughs-outpace-global-rivals>. Acesso em: 24 set. 2025.

SEBRAE. Entenda o que é o comércio internacional e conheça os benefícios. 2023. Disponível em: <https://sebrae.com.br/sites/PortalSebrae/artigos/entenda-o-que-e-o-comercio-internacional-e-conheca-os-beneficioscb0d23147c0c5810VgnVCM1000001b00320aRCRD>. Acesso em: 16 mar. 2025.

SILVA, Reinaldo Dias da. Comércio internacional. São Paulo: Atlas, 2012.

SINGH, Awadhesh Pratap; KULKARNI, Vikrant. Bitcoin—Upsides, Downsides and Bone of Contention—A Deep Dive. Theoretical Economics Letters, v. 9, n. 5, p. 1383–1392, 2019. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=93016>. Acesso em: 30 abr. 2025.

SMITH, Adam. A riqueza das nações. São Paulo: Nova Cultural, 1996. Obra original de 1776.

TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. Blockchain Revolution: How the Technology behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World. Penguin, New York, 2016. Disponível em: <https://www.scirp.org/journal/paperinformation?paperid=94347>. Acesso em: 30 abr. 2025.

VASCONCELLOS, Marco Antônio Sandoval de. Economia: micro e macro. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VIEIRA, José Guilherme. Comércio exterior: fundamentos e práticas. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2020.

ZONIQX. Tokenizing Agriculture: Unlocking Liquidity, Transparency, and Sustainable Growth in Farming. Zoniqx, 4 ago. 2025. Disponível em: <https://www.zoniqx.com/resources/tokenizing-agriculture-unlocking-liquidity-transparency-and-sustainable-growth-in-farming>. Acesso em: 24 set. 2025.