

Carlos Eduardo Sanches de Andrade  
(Organizador)

# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Desafios científicos e problemas aplicados



**Carlos Eduardo Sanches de Andrade**  
(Organizador)

# **ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:**

**Desafios científicos e problemas aplicados**



**Editora chefe**

Profª Drª Antonella Carvalho de Oliveira

**Editora executiva**

Natalia Oliveira

**Assistente editorial**

Flávia Roberta Barão

**Bibliotecária**

Janaina Ramos

**Projeto gráfico**

Bruno Oliveira

Camila Alves de Cremo

Daphynny Pamplona

Luiza Alves Batista

Natália Sandrini de Azevedo

**Imagens da capa**

iStock

**Edição de arte**

Luiza Alves Batista

2022 by Atena Editora

Copyright © Atena Editora

Copyright do texto © 2022 Os autores

Copyright da edição © 2022 Atena Editora

Direitos para esta edição cedidos à Atena Editora pelos autores.

Open access publication by Atena Editora



Todo o conteúdo deste livro está licenciado sob uma Licença de Atribuição *Creative Commons*. Atribuição-Não-Comercial-Não-Derivativos 4.0 Internacional (CC BY-NC-ND 4.0).

O conteúdo dos artigos e seus dados em sua forma, correção e confiabilidade são de responsabilidade exclusiva dos autores, inclusive não representam necessariamente a posição oficial da Atena Editora. Permitido o *download* da obra e o compartilhamento desde que sejam atribuídos créditos aos autores, mas sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Todos os manuscritos foram previamente submetidos à avaliação cega pelos pares, membros do Conselho Editorial desta Editora, tendo sido aprovados para a publicação com base em critérios de neutralidade e imparcialidade acadêmica.

A Atena Editora é comprometida em garantir a integridade editorial em todas as etapas do processo de publicação, evitando plágio, dados ou resultados fraudulentos e impedindo que interesses financeiros comprometam os padrões éticos da publicação. Situações suspeitas de má conduta científica serão investigadas sob o mais alto padrão de rigor acadêmico e ético.

**Conselho Editorial****Ciências Exatas e da Terra e Engenharias**

Prof. Dr. Adélio Alcino Sampaio Castro Machado – Universidade do Porto

Profª Drª Alana Maria Cerqueira de Oliveira – Instituto Federal do Acre

Profª Drª Ana Grasielle Dionísio Corrêa – Universidade Presbiteriana Mackenzie

Profª Drª Ana Paula Florêncio Aires – Universidade de Trás-os-Montes e Alto Douro

Prof. Dr. Carlos Eduardo Sanches de Andrade – Universidade Federal de Goiás

Profª Drª Carmen Lúcia Voigt – Universidade Norte do Paraná



Prof. Dr. Cleiseano Emanuel da Silva Paniagua – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Goiás  
Prof. Dr. Douglas Gonçalves da Silva – Universidade Estadual do Sudoeste da Bahia  
Prof. Dr. Eloi Rufato Junior – Universidade Tecnológica Federal do Paraná  
Profª Drª Érica de Melo Azevedo – Instituto Federal do Rio de Janeiro  
Prof. Dr. Fabrício Menezes Ramos – Instituto Federal do Pará  
Profª Dra. Jéssica Verger Nardeli – Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho  
Prof. Dr. Juliano Bitencourt Campos – Universidade do Extremo Sul Catarinense  
Prof. Dr. Juliano Carlo Rufino de Freitas – Universidade Federal de Campina Grande  
Profª Drª Luciana do Nascimento Mendes – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte  
Prof. Dr. Marcelo Marques – Universidade Estadual de Maringá  
Prof. Dr. Marco Aurélio Kistemann Junior – Universidade Federal de Juiz de Fora  
Prof. Dr. Miguel Adriano Inácio – Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais  
Profª Drª Neiva Maria de Almeida – Universidade Federal da Paraíba  
Profª Drª Natiéli Piovesan – Instituto Federal do Rio Grande do Norte  
Profª Drª Priscila Tessmer Scaglioni – Universidade Federal de Pelotas  
Prof. Dr. Sidney Gonçalo de Lima – Universidade Federal do Piauí  
Prof. Dr. Takeshy Tachizawa – Faculdade de Campo Limpo Paulista



# Engenharia de produção: desafios científicos e problemas aplicados

**Diagramação:** Camila Alves de Cremo  
**Correção:** Mariane Aparecida Freitas  
**Indexação:** Amanda Kelly da Costa Veiga  
**Revisão:** Os autores  
**Organizador:** Carlos Eduardo Sanches de Andrade

## Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

E57 Engenharia de produção: desafios científicos e problemas aplicados / Organizador Carlos Eduardo Sanches de Andrade. – Ponta Grossa - PR: Atena, 2022.

Formato: PDF  
Requisitos de sistema: Adobe Acrobat Reader  
Modo de acesso: World Wide Web  
Inclui bibliografia  
ISBN 978-65-258-0374-6  
DOI: <https://doi.org/10.22533/at.ed.746222906>

1. Engenharia de produção. I. Andrade, Carlos Eduardo Sanches de (Organizador). II. Título.

CDD 670

Elaborado por Bibliotecária Janaina Ramos – CRB-8/9166

**Atena Editora**  
Ponta Grossa – Paraná – Brasil  
Telefone: +55 (42) 3323-5493  
[www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
contato@atenaeditora.com.br



## DECLARAÇÃO DOS AUTORES

Os autores desta obra: 1. Atestam não possuir qualquer interesse comercial que constitua um conflito de interesses em relação ao artigo científico publicado; 2. Declaram que participaram ativamente da construção dos respectivos manuscritos, preferencialmente na: a) Concepção do estudo, e/ou aquisição de dados, e/ou análise e interpretação de dados; b) Elaboração do artigo ou revisão com vistas a tornar o material intelectualmente relevante; c) Aprovação final do manuscrito para submissão.; 3. Certificam que os artigos científicos publicados estão completamente isentos de dados e/ou resultados fraudulentos; 4. Confirmam a citação e a referência correta de todos os dados e de interpretações de dados de outras pesquisas; 5. Reconhecem terem informado todas as fontes de financiamento recebidas para a consecução da pesquisa; 6. Autorizam a edição da obra, que incluem os registros de ficha catalográfica, ISBN, DOI e demais indexadores, projeto visual e criação de capa, diagramação de miolo, assim como lançamento e divulgação da mesma conforme critérios da Atena Editora.



## DECLARAÇÃO DA EDITORA

A Atena Editora declara, para os devidos fins de direito, que: 1. A presente publicação constitui apenas transferência temporária dos direitos autorais, direito sobre a publicação, inclusive não constitui responsabilidade solidária na criação dos manuscritos publicados, nos termos previstos na Lei sobre direitos autorais (Lei 9610/98), no art. 184 do Código Penal e no art. 927 do Código Civil; 2. Autoriza e incentiva os autores a assinarem contratos com repositórios institucionais, com fins exclusivos de divulgação da obra, desde que com o devido reconhecimento de autoria e edição e sem qualquer finalidade comercial; 3. Todos os e-book são *open access*, *desta forma* não os comercializa em seu site, sites parceiros, plataformas de *e-commerce*, ou qualquer outro meio virtual ou físico, portanto, está isenta de repasses de direitos autorais aos autores; 4. Todos os membros do conselho editorial são doutores e vinculados a instituições de ensino superior públicas, conforme recomendação da CAPES para obtenção do Qualis livro; 5. Não cede, comercializa ou autoriza a utilização dos nomes e e-mails dos autores, bem como nenhum outro dado dos mesmos, para qualquer finalidade que não o escopo da divulgação desta obra.



## APRESENTAÇÃO

A obra “Engenharia de produção: Desafios científicos e problemas aplicados” publicada pela Atena Editora apresenta, em seus 6 capítulos, estudos sobre diversos aspectos que mostram como a Engenharia de Produção pode atender as novas demandas de uma sociedade cada vez mais interdependente.

Para que um projeto seja bem sucedido é preciso identificar os riscos inerentes aos processos. O desconhecimento desses riscos pode levar ao fracasso do projeto, daí a importância da abordagem desse tema.

Os processos industriais envolvidos na Engenharia de produção produzem efeitos ambientais, que devem ser tratados adequadamente para que a sociedade tenha uma melhor qualidade de vida. Esse é outro tópico abordado nessa compilação.

A gestão em Ergonomia ainda é um grande desafio para os profissionais que atuam na Engenharia de Produção, que precisam levar em consideração os tanto os aspectos legais quanto a promoção da saúde e a produtividade dos trabalhadores, justificando pesquisas nesse tópico.

Outras perspectivas abordadas nesta obra dizem respeito ao estudo das inovações nas empresas, do nascimento e crescimento do uso de criptomoedas, e a gestão da manutenção da frota de veículos em empresas transportadoras de cargas.

Agradecemos aos autores dos diversos capítulos apresentados e esperamos que essa compilação seja proveitosa para os leitores.

Carlos Eduardo Sanches de Andrade



## SUMÁRIO

### **CAPÍTULO 1..... 1**

#### **A IMPORTÂNCIA DO GERENCIAMENTO DE RISCOS EM PROJETOS**

Josival Inácio do Nascimento

Sergio Roberto Amaral

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7462229061>


### **CAPÍTULO 2..... 14**

#### **AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS DE UMA LINHA PRODUTIVA DE TINTURA CAPILAR, COM BASE NA GESTÃO AMBIENTAL**

Camila da Silva Marins

Carlos Eduardo Moreira Guarido


Carlos Rogério Domingos Araújo Silveira

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7462229062>

### **CAPÍTULO 3..... 32**

#### **DESAFIOS E OPORTUNIDADES DA GESTÃO EM ERGONOMIA EM EMPRESAS TERCEIRIZADAS: ESTUDO DE CASO EM UM PROJETO DE GRANDE PORTE**

Tonia Chaves Andrade

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7462229063>

### **CAPÍTULO 4..... 36**

#### **PERSPECTIVA DOS BRASILEIROS EM RELAÇÃO ÀS CRIPTOMOEDAS**


Débora Pereira de Mattos

Daiane Rodrigues dos Santos

Alberto Eduardo Besser Freitag

Osvaldo Quintella Jr


Fabrício da Costa Dias

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7462229064>

### **CAPÍTULO 5..... 55**

#### **UMA ANÁLISE DAS VARIÁVEIS DETERMINANTES DA INOVAÇÃO: DISCUSSÃO COM FOCO NO PROGRAMA SEBRAE-ALI DE PERNAMBUCO**

Charles Ulises de Montreuil Carmona

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7462229065>

### **CAPÍTULO 6..... 69**


#### **AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO DE EMPRESAS TRANSPORTADORAS DE CARGAS NA GESTÃO DA MANUTENÇÃO DA FROTA DE SEUS VEÍCULOS: APLICAÇÃO EM UMA DISTRIBUIDORA DE ASFALTO**

Vinicius Gomes Rodrigues

Nadya Regina Galo

Carlos Eduardo Sanches de Andrade

Cintia Isabel de Campos

 <https://doi.org/10.22533/at.ed.7462229066>

<b>SOBRE O ORGANIZADOR.....</b>	<b>82</b>
<b>ÍNDICE REMISSIVO.....</b>	<b>83</b>

## PERSPECTIVA DOS BRASILEIROS EM RELAÇÃO ÀS CRIPTOMOEDAS

*Data de aceite: 01/06/2022*

**Débora Pereira de Mattos**

Universidade Veiga de Almeida

**Daiane Rodrigues dos Santos**

UERJ e Universidade Veiga de Almeida

**Alberto Eduardo Besser Freitag**

UCAM/CEFET/RJ

**Oswaldo Quintella Jr**

UERJ

**Fabício da Costa Dias**

Universidade Veiga de Almeida

**RESUMO:** O avanço da ciência e tecnologia em conjunto com o desenvolvimento da Internet oferecem novas opções para o uso da moeda. Os agentes econômicos começam a perder o contato físico com o dinheiro e realizar transações por meio de canais eletrônicos. O debate sobre o tema tem relevância internacional e prevê manifestação da autoridade monetária, o que mostra a importância do assunto. Este trabalho buscou apresentar as teorias de demanda das criptomoedas, versar sobre a perspectiva dos brasileiros em relação aos ativos digitais, além de mostrar a atuação das criptomoedas na economia atual. O presente estudo teve como objetivo identificar como o crescimento da demanda por criptomoedas pode impactar o sistema financeiro e a economia globalizada. A metodologia utilizada é bibliográfica, documental e de campo sobre a evolução monetária e a perspectiva dos

brasileiros em relação aos criptoativos. Com base no questionário *online* realizado com 170 respondentes que responderam sobre o que compreendem por ativos digitais, foi observado que a maior parte deles não está habituada com o tema em questão, entretanto, existe um grande interesse em se aprender. Conclui-se que comparada às moedas soberanas, a criptomoeda atende a demanda monetária de forma isolada, em um determinado contexto e período.

**PALAVRAS-CHAVE:** Demanda; Criptomoedas; Economia, Alternativa monetária.

**ABSTRACT:** The advance of science and technology combined with the development of the Internet offer new options for the use of money. Economic agents are beginning to lose physical contact with money and to carry out transactions through electronic channels. The debate on the subject is of international relevance and foresees the manifestation of the monetary authority, which shows the importance of the subject. This paper sought to present the theories of demand for cryptocurrencies, to discuss the perspective of Brazilians in relation to digital assets, and to show the role of cryptocurrencies in the current economy. This study aimed to identify how the growth in demand for cryptocurrencies can impact the financial system and the globalized economy. The methodology employed is bibliographical, documental, and field research on the monetary evolution and the perspective of Brazilians in relation to crypto assets. Based on the online questionnaire conducted with 170 respondents who answered about what they understand by digital assets, it was observed that most of them

are not used to the theme in question, however, there is a great interest in learning. It is concluded that compared to sovereign currencies, cryptocurrency meets monetary demand in isolation, in each context and period.

**KEYWORDS:** Demand; Cryptocurrencies; Economics, Monetary Alternative.

## 1 | INTRODUÇÃO

A engenharia econômica faz uso de técnicas para avaliar o valor de serviços e mercadorias intervindo na tomada de decisões em investimentos nas empresas de diversos segmentos, em função do seu potencial econômico, investidor e gestor de custos e risco. Baseando-se também na matemática financeira, analisa fatores econômicos e transforma estratégias para solução de problemas (DIAS, 2015). Em vista disso, possuir conhecimento sobre as cybermoedas já se faz necessário, pois sendo uma rede de pagamentos descentralizada, os usuários podem administrar o sistema por conta própria (BITCOIN, 2019).

A revolução digital, que começou com o advento da internet, entrou em uma nova fase de desenvolvimento com o surgimento do blockchain. Diante deste cenário, tendo em vista que a tokenização de ativos já é uma realidade (RIBEIRO, SANTOS E ALMEIDA, 2020).

De acordo com Sanfins, Santos, Nacif e Rodrigues (2021), blockchain pode ser denominado como uma tecnologia digital inovadora que combina 4 elementos distintos: a criptografia, o gerenciamento de dados, a rede e mecanismos de incentivo para apoiar a verificação, execução e registro de transações entre as partes. O blockchain é basicamente um livro razão ou livro contábil, onde são “anotados” registros. Isto é, são blocos com registros de informações. Daí vem o nome Blockchain, que seriam blocos encadeados ou blocos em corrente.

O avanço da ciência e tecnologia em conjunto com o desenvolvimento da Internet oferecem novas opções para o uso da moeda. Os agentes econômicos começam a perder o contato físico com o dinheiro e realizar transações por meio de canais eletrônicos e métodos *peer-to-peer* (P2P) como *Paypal*, *PagSeguro*, *Picpay* ou *Samsung Pay* (PELLINI, 2019).

Na definição do Banco Central Europeu (BCE), criptomoeda é considerada um dinheiro digital, emitido e controlado pelos desenvolvedores, não regulamentada por um órgão governamental e aceita entre os membros da comunidade virtual (ECB, 2012, p. 5).

Assim, no mês de janeiro do ano de 2009, em meio à uma crise do *subprime* que devastou a economia norte-americana, são realizadas as primeiras transações com Bitcoin, trazendo ao mundo um alerta de que mudanças viriam. Como toda transformação de grande impacto, a criptomoeda, foi tratada com muita desconfiança, segue como uma

grande solução para distâncias econômicas e certamente será responsável por uma reinvenção no mercado financeiro (PREVIDI, 2014).

Diante do que foi citado, este estudo tem o intuito de fazer uma revisão literária, mostrar a demanda das criptomoedas, vantagens e desvantagens, além de aplicação de um questionário para avaliar o quão as pessoas acreditam nesse novo mercado.

## 2 | EVOLUÇÃO DO COMPORTAMENTO DE MERCADO DOS CRIPTOATIVOS

Embora alguns entusiastas tenham proposto uma ligação entre a taxa de crescimento algorítmica das criptomoedas e a ortodoxia monetária adotada por Milton Friedman, o protocolo de criptografia não visa nenhuma taxa ótima de crescimento monetário. Ao invés disso, a taxa tenderá a zero até o ano de 2140, ano estimado para o último Bitcoin ser minerado, ou seja, a sua circulação não será afetada por nenhuma política monetária, como a do banco central, controlando a oferta e taxa de crescimento monetário (CAMACHO, 2018).

Ulrich (2014) relata o anúncio da primeira venda de Bitcoin em 5 de outubro de 2009, quando 13 unidades eram equivalentes a um centavo (1 BTC = 0,000769 USD). Já a primeira compra ocorrida em maio de 2010, foi de duas pizzas, vendidas ao preço de 10.000 BTC. Segundo a cotação do dia 27 de setembro de 2021 do *Coinmarketcap* (2021) foi de \$ 435.877.000,00.

Villaverde (2018) cita dados de maio de 2018 que indicam a capitalização do Bitcoin em mais 123 bilhões de dólares, números mais elevados que algumas companhias listadas na *Dow Jones Industrial Average*. Já em setembro de 2021, o *marketcap* do Bitcoin atingiu mais de 813 bilhões de dólares, mostrando assim que as criptos estão cada vez mais populares e atrativas pelos novos investidores. A tabela 1 a seguir mostra uma comparação entre as 10 criptomoedas de maior capitalização entre setembro de 2013 e setembro de 2021:

Criptomoedas										
Ano	BTC	ETH	BNB	ADA	USDT	DOT	XRP	Uniswap	LTC	LINK
set/13	3,77	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,11	0,00	0,13	0,00
set/14	14,17	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,33	0,00	0,33	0,00
set/15	12,34	0,36	0,00	0,00	0,00	0,00	0,94	0,00	0,61	0,00
set/16	29,46	0,26	0,00	0,00	0,02	0,00	0,68	0,00	0,59	0,00
set/17	254,75	113,90	0,80	0,00	1,00	0,00	29,67	0,00	14,53	0,00
set/18	500,35	120,87	4,38	11,03	11,07	0,00	55,10	0,00	15,40	0,47
set/19	725,72	76,55	13,97	4,70	16,66	0,00	45,76	0,00	17,30	2,55
set/20	1190,00	286,73	19,70	17,39	72,64	0,00	72,71	82,03	22,08	30,32
set/21	4840,00	2280,00	431,52	502,27	341,14	156,37	300,40	96,62	63,41	67,79

Nota: Valores foram divididos por 10<sup>9</sup>

Legenda: BTC- Bitcoin, ETH- Ethereum, BNB – Binance Coin, ADA – Cardano, USDT – Theter, XRP – Ripple, DOT – Polkadot, Uniswap, LTC – Litecoin, LINK – Chainlink

Tabela 1 - Mercado de capitalização de criptomoedas.

Fonte: Adaptado de CoinMarketCap (2021).

Nesse período nota-se que as moedas dessa tiragem mostram aumentos similares ao da Bitcoin, conforme amadurecem. Um ativo em ascensão atrai a atenção de novos investidores, possivelmente pela evolução no aumento do seu preço, conforme demonstrado na tabela 1 (ULRICH, 2014).

Outro efeito que ocorre no mercado das criptomoedas é notado analisando os históricos de sua capitalização. Onde a descapitalização geral das moedas segue o padrão do Bitcoin. DeMichele (2017) explica que como BTC é a moeda principal, seja na troca, em capitalização de mercado, volume e popularidade, assim, ela é o centro da cripto economia.

## 2.1 Teorias de demanda por cybermoeda

Regalado (2015) utilizou diversas variáveis (como a taxa de câmbio e o Índice Dow Jones) e finalmente concluiu que, “as estimações realizadas mostraram que as determinantes tradicionais da procura de moeda também explicam a procura de uma moeda digital” concluiu que a especulação tem grande influência na demanda por moeda digital.

Já para Surda (2012), a demanda pelo meio de troca pode ser explicada por sua liquidez, que é o fator decisivo para sua demanda. Em termos de custos de transação, as criptos são melhores do que as moedas tradicionais por não existirem fronteiras e intermediários.

Para explicar o preço das cybermoedas, Popper (2017) explicou que ele se baseia basicamente na relação entre oferta e demanda e utilizou a analogia do ouro, explicando que o preço oscila constantemente e é determinado pelas cotações do mercado aberto em sua bolsa, e afirma que as criptomoedas podem ser utilizadas como precaução, em

situações de crise e países com a moeda depreciada.

Segundo Fernando Ulrich (2014) as criptomoedas são uma alternativa à moeda, ele explica que elas aparecerão e serão necessárias quando os custos de transação são reduzidos. Devido à oferta limitada de BTC e seu crescimento gradativo, o aumento da demanda ao longo dos anos fará com que o valor se torne cada vez mais alto, portanto, quanto maior sua aceitação como moeda, maior seu poder de compra, ampliando assim sua aceitação no mercado. Portanto, pode-se explicar que a demanda por transação será bem atendida.

## 2.2 Como as criptomoedas impactam a economia

Vale ressaltar que a maior volatilidade do principal ativo se deu principalmente pelo início das negociações com contratos futuros. De acordo com uma pesquisa realizada pelo *Federal Reserve Bank* de São Francisco, a alta nos preços coincidiu com o dia em que os futuros do Bitcoins começaram a ser negociados na CME (ALEMI, 2017).

Portanto, os primeiros seis meses de 2018 podem ser usados como um período de ajuste. A influência de grandes participantes institucionais no mercado de ativos digitais aumentou, e do processo regulatório também, assim como os ataques de *hackers* continuam a ter um impacto negativo no mercado. A questão da segurança da rede ainda é um problema real, o que aumenta o risco e reduz a atratividade do mercado de criptoativos (PORTAL DO BITCOIN, 2018).

Para tratar as criptomoedas como meio de pagamento, elas precisam ser amplamente aceitas durante a compra de bens e serviços. O *site* “coinmap.org” reuniu comerciantes que aceitam criptomoedas e registrou a expansão deste meio de pagamento. Em 2015, somente 6.000 instituições em todo o mundo aceitavam e, em outubro de 2021, apontava para mais de 23.000 (COINMAP, 2021). Embora o movimento atual indique uma forte expansão das criptomoedas, esse número ainda é muito insignificante em escala global.

## 2.3 Criptoativos como uma alternativa monetária

Neste tópico, será mostrado quatro *cases* de países – Argentina, Uganda, Grécia e El Salvador, no qual a criptomoeda atendeu o anseio e a demanda dessas sociedades por moeda. Esses casos foram os primeiros e únicos até o momento que esta pesquisa foi escrita.

A Argentina é um caso especial de uso de criptoativo. Isso porque o uso de criptomoedas tem aumentado muito como alternativa à crise que o país começou a vivenciar nos anos 2000. Os problemas de inflação e desvalorização da moeda nacional dificultaram a vida dos argentinos, com isso, começaram a buscar novas alternativas que pudesse amenizar essa situação (MARQUEZIN, 2017).

Em outro relato de que a criptomoeda melhorou a vida das pessoas, envolvendo a simplificação e redução dos custos de transação para envio de valor entre países, neste caso Uganda. De acordo com Bitcoinfilm.org (2013), cerca de 700 milhões de dólares

americanos são enviados todos os anos de países ao redor do mundo para familiares que vivem no país. Antes do surgimento do Bitcoin, as taxas do sistema tradicional de envio de valor para o exterior eram de 10% a 20% e com prazo de cerca de dois dias. Além disso, o banco de Uganda cobra uma taxa de conversão de 40% a 50%.

O terceiro cenário em que as criptomoedas são notórias é a recente crise grega. Devido às dificuldades enfrentadas pelos gregos e às medidas obrigatórias impostas pelo governo sobre a movimentação do euro, algumas pessoas começaram a converter o euro em criptomoeda, visto que, que seus recursos financeiros estariam mais seguros porque o governo não tem acesso as criptomoedas da população (MARQUEZIN, 2017).

Já em El Salvador, foi o primeiro país a aceitar o Bitcoin como moeda oficial, o governo afirma que o uso de cybermoedas pode economizar cerca de R\$ 2,1 bilhões por ano ao país em taxas de transação sobre recursos recebidos do exterior, já que dependem muito dessas remessas do exterior. O presidente afirma que: “o país quebrará o paradigma e avançará rumo ao primeiro mundo” (SILVER, 2021).

## 2.4 Percepção do brasileiro em relação à criptomoeda

Com a maturidade das criptomoedas, menos moedas online são necessárias para continuar a motivar as pessoas. De acordo com *ranking Chainalysis*, o Brasil ocupa a 13ª posição entre os países mais lucrativos com Bitcoin em 2020, liderando todos os países da América do Sul, com um lucro estimado de 300 milhões de dólares (CARAM, 2021).

Segundo Caram (2021), outro país latino-americano da lista é a Argentina, com um lucro de 200 milhões de dólares. Argentina, Uruguai, Colômbia e Chile são os principais mercados que usam criptomoeda como reserva de valor (CHAINALYSIS, 2020).

Recentemente no Brasil, surgiram os fundos temáticos e *Exchange-Traded Fund* (ETFs ou fundo de índice) para criptomoedas. Atualmente, quatro deles são negociados em bolsa de valores e replicam o comportamento de índices lastreados por esses ativos digitais (LEWGOY,2021).

O primeiro a ser negociado na bolsa de valores brasileira foi o *Nasdaq Crypto Index* (HASH11), lançado em abril de 2021. O que “replicou” o desempenho do *Nasdaq Crypto Index* (NCI) para refletir a tendência do mercado em escala global. Já o QR CME Bitcoin (QBTC11) é o primeiro ETF 100% focado em Bitcoin da América Latina, baseado no índice de contratos futuros de “CME CF Bitcoin Reference Rate” da maior bolsa de derivativos mundial CME (INVESTNEWS, 2021).

Em agosto de 2021, outros dois outros ETFs de criptomoeda entraram no B3: O QR CME CF *Ether Reference Rate* (QETH11) tem 100% de exposição à moeda digital *Ether* e é usado na plataforma de *blockchain* Ethereum. O segundo é o *Hashdex Nasdaq Bitcoin Reference Price*, 100% focado em Bitcoin, (BITH11). Este é o primeiro ETF verde da indústria, segue o *Nasdaq Bitcoin Reference Price* (NQBTC), o preço começa em R\$ 50,00 por ação e é cobrada uma taxa de administração de 1% ao ano (INVESTNEWS, 2021).



### 3 | QUESTIONÁRIO

Foi elaborado no *google forms* um questionário para identificar o nível de conhecimento e a percepção dos brasileiros sobre os criptoativos. Ele traz informações sobre o gênero, faixa etária, renda familiar e informações mais específicas, sobre percentual investido, quais criptos conhecem, se tem entendimento do assunto. A divulgação foi através das redes sociais do dia 03 de setembro a 30 de outubro de 2021.

Destaca-se em termos gerais, com base no total de pessoas respondentes de 170 pessoas, onde todas as respostas são anônimas e para fins estatísticos, para geração de dados da pesquisa. No Gráfico 1, mostra que 53,5% dos participantes da pesquisa são homens.

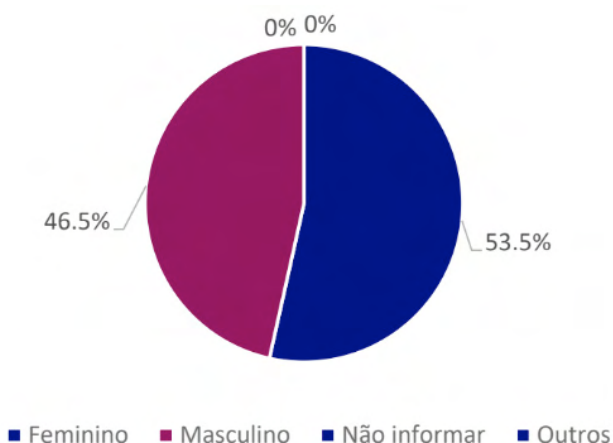


Gráfico 1 - Gênero dos Entrevistados.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

No Gráfico 2, é observada a região em que os entrevistados vivem e mostra que o Sudeste é a região predominante, isso se dá principalmente pela forma de divulgação, o formulário foi repassado pela rede de conhecidos dos autores que residem nesta região. Como pode ser visto, 155 respondentes, 91,2%, são da região Sudeste do Brasil, o restante dos respondentes, 8,8% do total, são das outras 4 regiões do Brasil.



Gráfico 2 – Região em que reside.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Já no Gráfico 3 mostra a faixa de renda familiar dos entrevistados e como evidenciado abaixo, 33,5% possuem renda acima de 5 salários-mínimos, demonstrando que a classe social das pessoas e seu conhecimento pelo assunto podem estar diretamente relacionados.

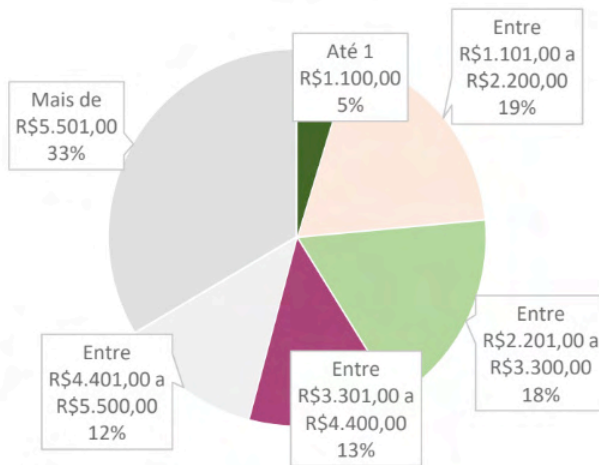


Gráfico 3 - Faixa de renda familiar dos entrevistados.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Os Gráficos 4 e 5, estão relacionados às perguntas sobre a renda e conhecimento em criptoativos. O Gráfico 4 apresenta os resultados dos respondentes com salário até R\$4.400,00. Neste caso 59,8% dos entrevistados nessa gostariam de conhecer mais sobre

os criptoativos.

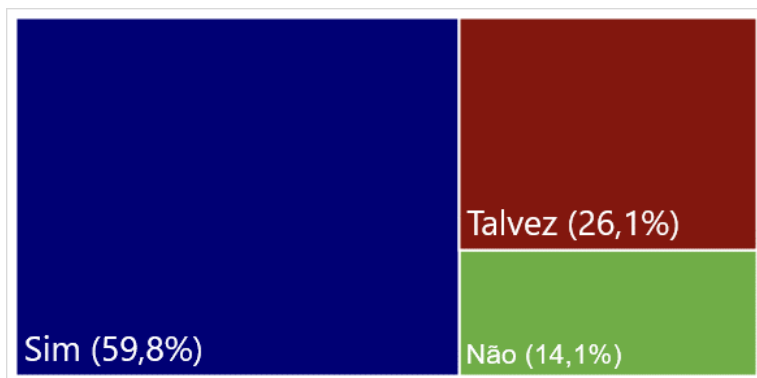


Gráfico 4 – Dos respondentes com salário até R\$4.400,00.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

A pesquisa mostrou (Gráfico 5) que 10,3% das pessoas com renda superior a 4 salários-mínimos não gostariam de conhecer o “universo” dos criptoativos e 56,4% gostariam de conhecer.

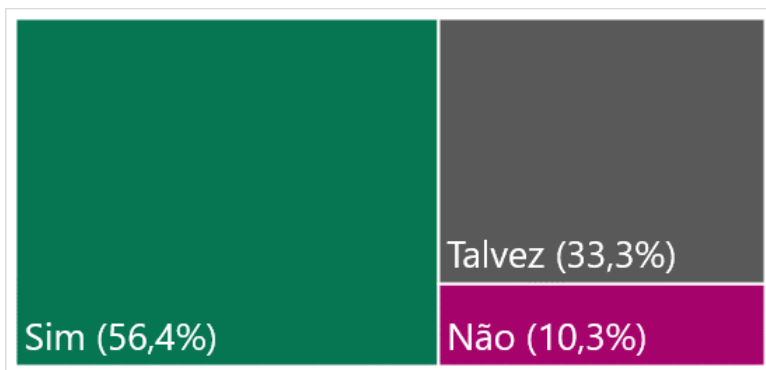


Gráfico 5 – Dos respondentes com salário a partir de R\$4.400,00.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

O Gráfico 6 apresenta a faixa etária dos 170 respondentes do questionário, no qual, em sua maioria, 72,4%, são pessoas com até 35 anos. Como pode ser visto, 27,6% dos entrevistados (47 respondentes) possuem 36 ou mais anos de idade.

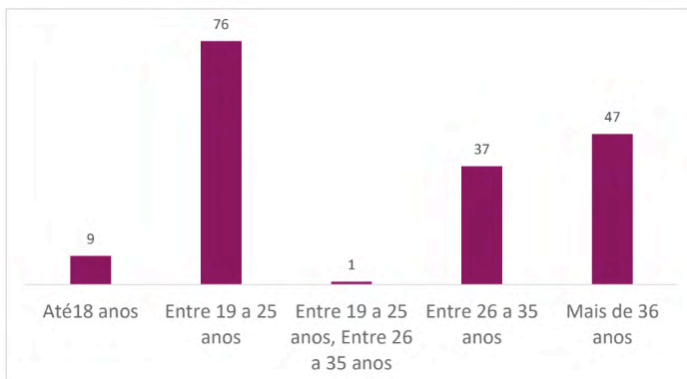


Gráfico 6 – Faixa etária dos entrevistados.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

No Gráfico 7, observa-se o conhecimento dos entrevistados perante o assunto criptomoedas. Ressalta-se que 74,1% já ouviram falar e conhecem sobre o assunto, e 25,9% desconhecem sobre o tema criptomoedas. Sendo assim, essa pesquisa demonstra que as criptomoedas são conhecidas por nome, mas sua “ciência” em profundidade pode ser desconhecida pelos entrevistados.

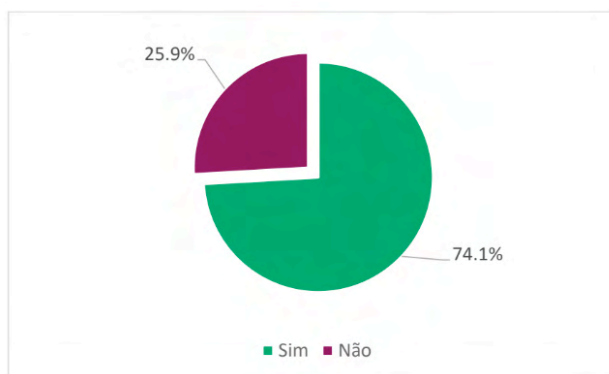


Gráfico 7 – Reconhecimento das Criptomoedas para os Entrevistados.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Os Gráfico 8 e 9 apresentam as divisões das respostas por faixa etária com o reconhecimento dos entrevistados em criptoativos. O Gráfico 8 é referente a faixa etária de até 35 anos. Como pode ser visto, 72,4% dos respondentes revelaram que conhecem criptoativos, ao passo que 27,6% consideram não ter conhecimento.



Gráfico 8 – Faixa etária: até 35 anos.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Já o Gráfico 9, são das pessoas de 36 anos ou mais, no qual 21,3% não conhecem sobre criptoativos. Isso mostra que a temática, ainda que de maneira superficial, se faz conhecida, de alguma forma, em qualquer idade.



Gráfico 9 – Faixa etária: a partir de 36 anos.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

O Gráfico 10 mostra se os entrevistados já são investidores ou já investiram em criptomoedas, observa-se que somente 14,7% investem atualmente, 85,30% dos entrevistados não investiram nos ativos em questão.

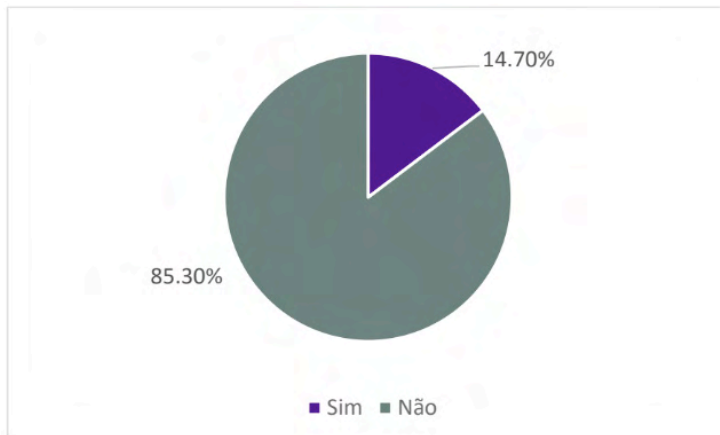


Gráfico 10 – Já investiu ou investe?

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

O Gráfico 11 é referente aos entrevistados que disseram que já investir em criptoativos, surpreendentemente, 40% dos participantes investem mais de 31% em criptoativos, mesmo com a volatilidade deles, o resultado indica que os respondentes que conhecem os ativos estão dispostos a assumir a volatilidade do mercado em questão.

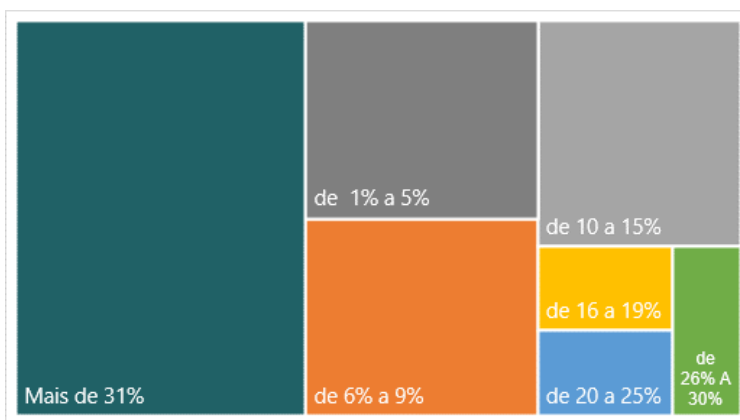


Gráfico 11- Percentual de investimento em criptoativos dos 14,7% dos entrevistados.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

No Gráfico 12 é possível notar uma dispersão envolvendo as porcentagens da renda investida em caritativos. Este fato pode ser devido a sua volatilidade ou a noticiários sobre pirâmides financeiras e fraudes que envolveram criptomoedas, como recentemente noticiado o caso do faraó do Bitcoin no Rio de Janeiro. Cabe ressaltar que para esta pergunta utilizou-se a Escala Likert, esta foi selecionada para mensurar e entender atitudes

ou comportamentos dos entrevistados. As possibilidades eram de 1 a 5, sendo 1 nada seguro e 5 totalmente seguro.

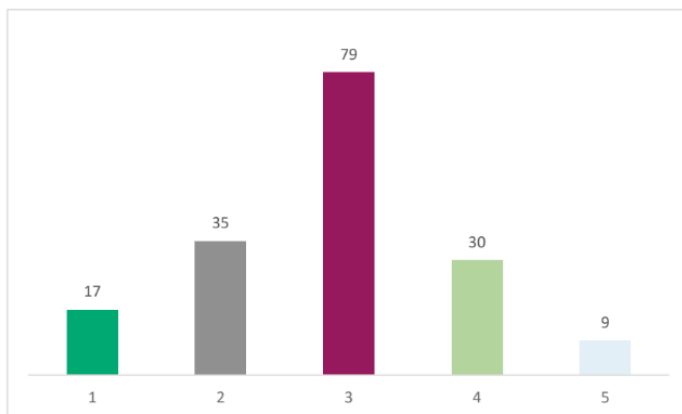


Gráfico 12 - O quão seguro você acha que é investir em Criptomoeda?

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Os Gráficos 13 e 14, fazem aborda a relação da faixa etária com o quão seguro as pessoas acham de investir em Criptomoeda. O Gráfico 13, demonstra que as pessoas com até 35 anos, 21,1%, estão mais dispostos a arriscar, quanto ao assunto de investimento.

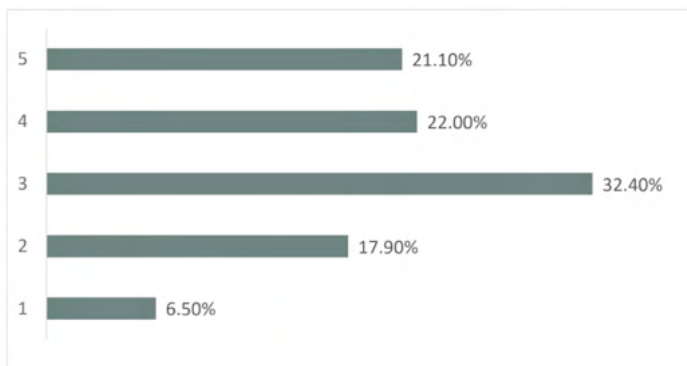


Gráfico 13 – Faixa etária: até 35 anos. O quão seguro acha que é investir em criptomoeda.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

O Gráfico 14, mostra que as pessoas com a idade superior a 36 não confiam menos em investir (Gráfico 13) em ativos digitais. Como pode ser observado, 84,4% dos respondentes com idade superior a 36 anos acham não seguro, pouco seguro e com segurança mediana.

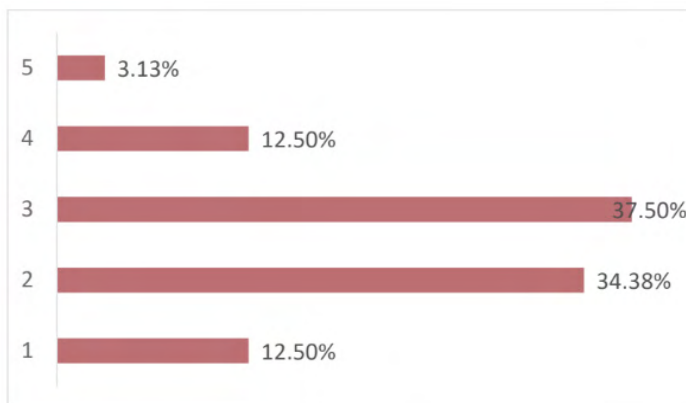


Gráfico 14 – Faixa etária: a partir de 36 anos. O quão seguro acha que é investir em criptomoeda.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

O Gráfico 15 demonstra se os entrevistados teriam coragem de ingressar neste mercado, onde uma parte 43,5% disseram que não, pode ser por falta de informações e conhecimento. Esses dados reafirmam a importância do presente trabalho para a propagação de informação sobre o assunto.

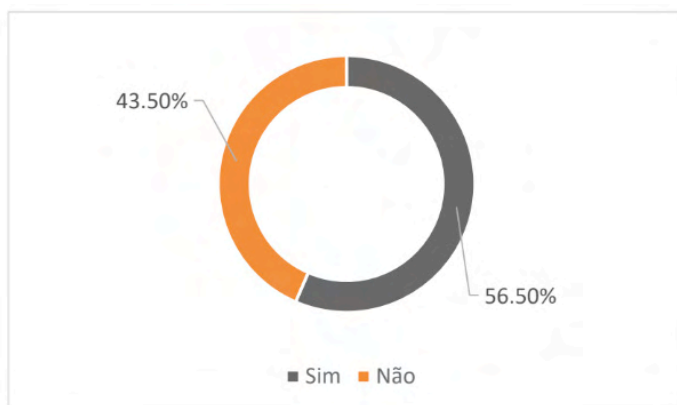


Gráfico 15 - Se sentiria confortável em investir?

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

O Gráfico 16 mostra quais criptoativos os entrevistados conheciam, os resultados mostram que tirando as criptomoedas, os demais ativos digitais ainda são pouco conhecidos, isso aponta o fato de que o acesso (gratuito e confiável) à informação ainda é escasso. Como pode ser visto, vinte e quatro respondentes selecionaram o item nenhum, ou seja, que não conhecem (não lhe é familiar) os ativos mencionados. Oitenta e um respondentes conhecem, de alguma forma as criptomoedas: Bitcoin, Ethereum, ADA, XRP, DOGE. O



que se pode constatar, adicionalmente, é que poucos entrevistados conhecem NFTs (*Non-fungible token*) e Arte digital.

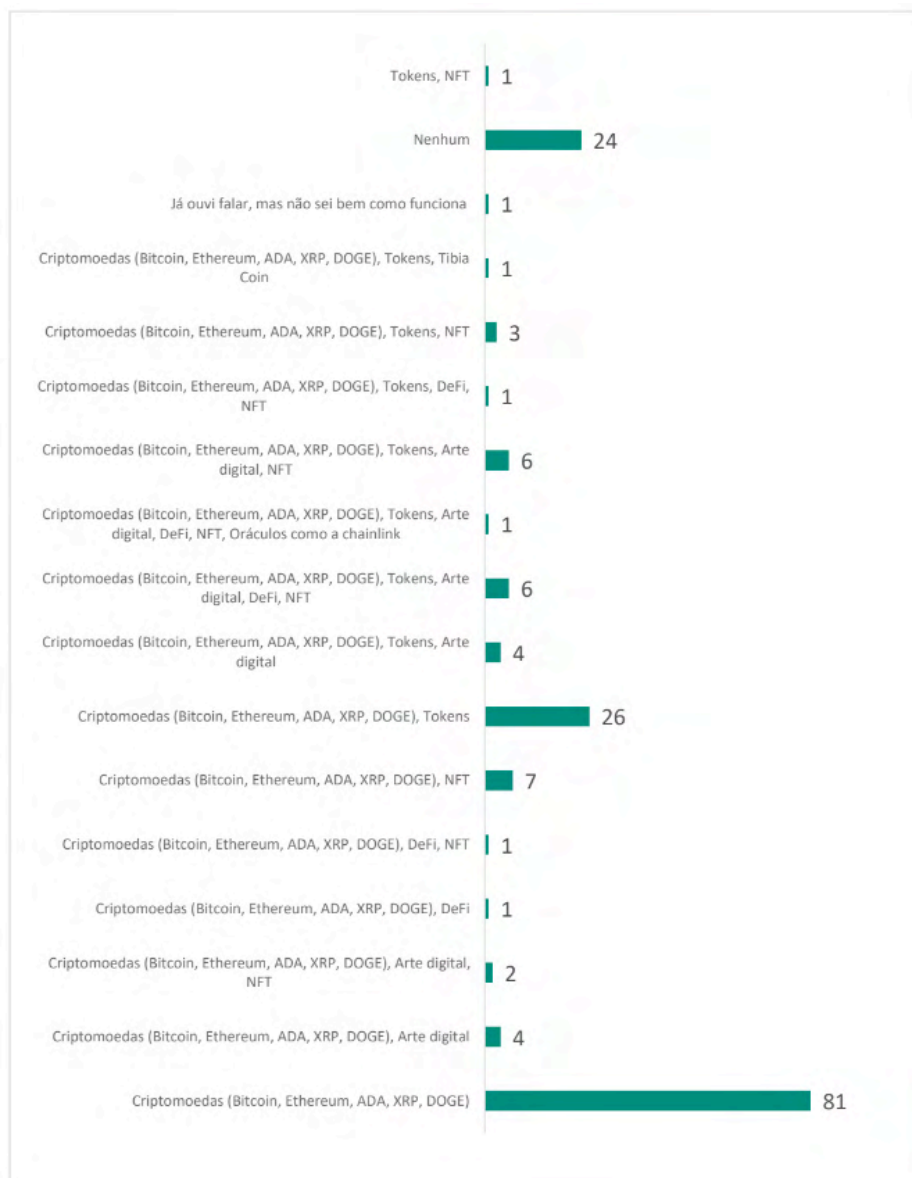


Gráfico 16 – Conhecimento em criptoativos.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Os resultados do Gráfico 17 foram positivos levando em conta as pessoas que responderam talvez e sim, 87,6% dos respondentes, mostraram interesse em conhecer

mais os ativos digitais futuramente.

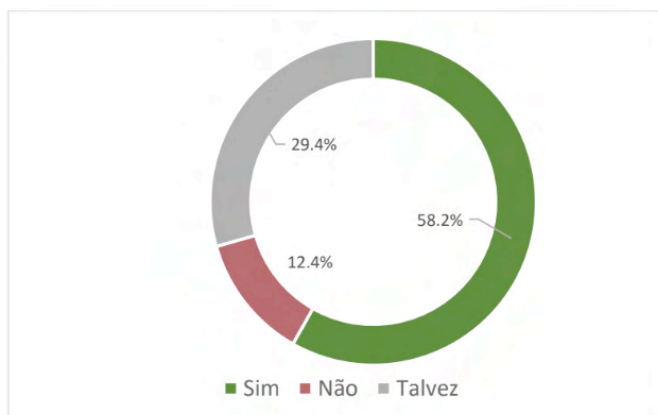


Gráfico 17 - Interesse dos entrevistados em conhecer mais sobre criptoativos.

Fonte: Autores com base nos dados dos respondentes.

Dentre as perguntas, os entrevistados podiam citar quais criptomoedas já ouviram falar e a resposta convergiu para o esperado: Que Bitcoin e Ethereum eram as mais conhecidas. Cabe ressaltar que essas duas criptomoedas movimentaram em Setembro de 2021 mais de 6 Trilhões de reais.

O mercado de criptomoedas é comprado e vendido 24 horas por dia, seu funcionamento é global sem restrições. Exemplificando, um brasileiro pode transferir qualquer cripto para um japonês sem um intermediário para verificar esse processo.

A criptomoeda tem grande volatilidade, variando de 1% a 3% ao dia, e em alguns casos até mais de 20%, o que se torna muito atraente para algumas pessoas. Como pode ser visto no questionário, 40% dos entrevistados afirmaram que investiram ou em algum momento, deixando mais de 30% de seu patrimônio em criptomoedas.

## 4 | CONCLUSÃO

Por se tratar de uma tecnologia relativamente nova, ainda há pouca bibliografia disponível de maneira gratuita sobre o assunto, boa parte dos trabalhos acadêmicos sobre a temática são pagos e/ou estão em inglês, o que dificulta a propagação da informação no país. Mesmo que seja muito divulgado na internet e mídia, ainda são de maneira informal e superficial.

Comparada com as moedas soberanas, a criptomoeda atende a demanda monetária de forma isolada, em um determinado contexto e período de tempo, principalmente por motivos de transação e prevenção. No entanto, a especulação é a análise mais comum.

A demanda institucional vem ganhando força com as ETF's presentes na bolsa de valores brasileira e americana, no fato de grandes empresas como Tesla, *Microsoft*, *Paypal* e Coca-Cola usarem e aceitarem criptomoedas como forma de pagamento.

Portanto, a conclusão é que a criptomoeda atende ao motivo da demanda por moeda, mas há ressalvas e advertências. Instituições como o banco central e alguns governos não recomendam sua utilização e alguns analistas o consideram um promotor de bolhas especulativas. No entanto, mesmo com essas restrições, a criptomoeda é necessária, mesmo que para um grupo restrito. Uma possibilidade de que a demanda por ativo digital ainda é pequena por faltar ao público entendimento sobre seu uso e manutenção.

O questionário evidência a importância dessa pesquisa, pois ressalta a falta de compreensão sobre criptomoedas, mesmo os que conhecem e investem gostariam de saber mais. Mesmo tendo grande volatilidade as pessoas colocam mais de 10% de seu patrimônio nesses ativos, o que prova que as teorias sobre a demanda presente nesta pesquisa se mostram reais.

## REFERÊNCIAS

- ALEMI, F. Bitcoin volta a quebrar recorde e acumula valorização de 1000% em 12 meses. 2017. Disponível em: <http://economia.estadao.com.br/noticias/seu-dinheiro,bitcoin-volta-a-quebrar-recorde-e-acumula-valorizacao-de-1000-em-12-meses,70002091132>. Acesso em: 27 set. 2021.
- BITCOIN, O que é Bitcoin?. 2019. Disponível em [https://bitcoin.org/pt\\_BR/faq](https://bitcoin.org/pt_BR/faq). Acesso em 19 abr. 2021.
- BITCOINFILM. Bitcoins in Argentina. 2013. Disponível em: <http://bitcoinfilm.org/documentaries/>. Acesso em: 07 out. 2021.
- CAMACHO, T. S.; COSTA, G.J. Criptoativos: Uma Análise do Comportamento e da Formação do Preço do Bitcoin. **Revista de Economia**, v. 39, n. 68, 2018. Disponível em: <https://revistas.ufr.br/economia/article/view/67885>. Acesso em: 27 seti 2021.
- CARAM, L. 2021. Brasileiros lucraram R\$ 1,5 bilhão com bitcoin em 2020, mostra estudo. **Exame**. Future of Money, Criptoativos. Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/criptoativos/brasil-americanos-lucram-r-15-bilhao-com-bitcoin-em-2020-mostra-estudo/>. Acessado em 31 ago. 2021.
- CHAINALYSIS. 2020. The 2020 Geography of Cryptocurrency Report. Disponível em: <https://go.chainalysis.com/rs/503-FAP-074/images/2020-Geography-of-Crypto.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2021.
- COINMARKETCAP (2021). Lista diária de criptomoedas por valor de mercado. Disponível em: <https://coinmarketcap.com/>. Acesso em: 19 de mar. 2021.
- COINMAP (2021). *Crypto ATMs & merchants of the world* | *Coinmap.org*. Disponível em: <https://coinmap.org/view/#/world/26.27371402/-129.02343750/2>. Acesso em: 5 out. 2021.
- DEMICHELE, T. *Why do altcoin prices often follow Bitcoin's price?* Disponível em: <https://cryptocurrencyfacts.com/2017/10/19/why-do-altcoin-prices-often-follow-bitcoin/>. Acesso em: 27 set. 2021.

DIAS, J. Por que a Engenharia Econômica é importante para o Engenheiro? (2015). Disponível em: <https://engenharia360.com/por-que-engenharia-economica-e-importante-para-o-engenheiro-deProducao/#:~:text=Engenharia%20Econ%C3%B4mica%20%C3%A9%20a%20avalia%C3%A7%C3%A3o,maximizar%20bene%C3%ADcios%20para%20alguma%20organiza%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 21 mai. 2021.

ECB- EUROPEAN CENTRAL BANK. *Virtual currency schemes*. **Frankfurt Am Main: European Central Bank**, 2012. 53 p. Disponível em: [http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210\\_en.pdf](http://www.ecb.europa.eu/pub/pdf/other/virtualcurrencyschemes201210_en.pdf). Acesso em: 14 mar. 2021.

INVESTNEWS. 2021. ETFs de criptomoedas: veja a lista completa dos ativos listados na B3. **InvestNews**. Disponível em: <https://investnews.com.br/financas/etfs-de-criptomoedas-lista-completa-b3/>. Acesso em: 1 set. 2021.

LEWGOY, J. Primeiro ETF de criptomoedas na bolsa brasileira bate R\$ 1 bilhão na primeira semana. Valor **Investe**. São Paulo. 2021. Disponível em: <https://valorinveste.globo.com/mercados/cripto/noticia/2021/05/04/primeiro-etf-de-criptomoedas-na-bolsa-brasileira-bate-r-1-bilhao-na-primeira-semana.ghtml>. Acesso em: 2 set. 2021.

MARQUEZIN, B. Evolução monetária: um estudo sobre a demanda pelo bitcoin. 2017. 68f. Monografia-Curso de Ciências Econômicas da Faculdade de Ciências Econômicas, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. 2017.

PELLINI, R. O Futuro do Dinheiro: banco digital, fintechs, criptomoedas e blockchain: entenda de uma vez por todos esses conceitos e saiba como a tecnologia dará liberdade e segurança para você gerar riqueza. 1.ed. **São Paulo: Gente**, 2019.

PORTAL DO BITCOIN. Análise Trimestral (2T - 2018). Disponível em: <https://portaldobitcoin.com/criptoativos-analise-trimestral-2t-2018>. Acesso em: 07 out. 2021.

POPPER, N. *What Is Bitcoin, and How Does It Work?* 2017. Disponível em: <https://www.nytimes.com/2017/10/01/technology/what-is-bitcoin-price.html>. Acesso em: 27 set. 2021.

PREVIDI, G. Descentralização monetária: um estudo sobre o bitcoin. 2014. 55 f. Monografia - Curso de Ciências Econômicas, Departamento de Ciências Econômicas, **Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre. 2014. Disponível em: <https://www.lume.ufrgs.br/handle/10183/116267>. Acesso em: 14 mar. 2021.

RIBEIRO A. O., SANTOS D. R. E ALMEIDA, S. B. Desmaterialização dos ativos e a economia do token. **Oportunidades e desafios da administração contemporânea**. Capítulo 2. DOI: 10.47573/aya.88580.2.10. 2020.

SANFINS, M. A., SANTOS, D. R. Dos, NACIF P. L. e RODRIGUES, P. I. Economia do token: A revolução dos criptoativos. 1ª edição - Niterói, 2021.

SILVER, K. **Bitcoins: a confusão em El Salvador com a adoção da criptomoeda como moeda oficial**. Disponível em: <https://economia.uol.com.br/noticias/bbc/2021/09/09/bitcoins-a-confusao-em-el-salvador-com-a-criptomoeda-como-moeda-oficial.htm?cmpid>. Acesso em: 7 out. 2021.

SURDA, P. *Economics of Bitcoin: is Bitcoin an alternative to fiat currencies and gold?* 2012. 93 f. Tese (Doutorado) - Curso de Economics And Business, **Wu Vienna University Of Economics And Business**, Vienna, 2012. Disponível em: <http://nakamotoinstitute.org/static/docs/economics-of-bitcoin.pdf>. Acesso em: 27 set. 2021.

ULRICH, F. **Bitcoin – a moeda na era digital**. São Paulo: Instituto Ludwig von Mises Brasil, 2014. 138 p. Disponível em: <http://www.mises.org.br/Ebook.aspx?id=99>. Acesso em: 18 mai. 2021.

VILLAVERDE, J. F. *Cryptocurrency competition and the U.S. monetary system*. Pennsylvania: University of Pennsylvania, 2018. 4p.

## ÍNDICE REMISSIVO

### A

Alternativa monetária 36, 40  
Análise preliminar de aspectos 20, 24  
Análise qualitativa de risco 7  
Availability 70

### B

Brainstorming 5, 7

### C

Control system 14  
Corrective maintenance 70  
Criptomoedas 36, 38, 39, 40, 41, 45, 46, 47, 49, 51, 52, 53

### D

Dashboards 32, 34  
Demanda 23, 32, 33, 36, 38, 39, 40, 51, 52, 53, 58  
Desperdício 14  
Disponibilidade 59, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 80

### E

Economia 20, 36, 37, 39, 40, 52, 53, 56, 66  
Empresas familiares e não familiares 55, 56, 61, 62  
Entrevistas 5, 9  
Environmental impact 14  
Ergonomia 32, 33, 34, 35  
Estrutura analítica de risco 7

### F

Family and non-family businesses 55

### G

Gerenciamento de riscos 1, 2, 3, 11, 13  
Gestão 1, 2, 3, 4, 5, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 30, 31, 32, 33, 35, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 73, 74, 81, 82

## I

Impacto ambiental 14, 21, 22, 30

Inovação 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 81

## L

Licenciamento ambiental 15

Logistic regression 55

## M

Manutenção corretiva 69, 70, 72, 73, 77

Mean kilometer to failure 70

Mean time between failure 70, 71

Mean time to repair 70

Monitoramento 1, 2, 10, 11, 12, 71, 72, 80

Monitoring 1, 70

## P

Pernambuco 55, 56

Processo produtivo 14, 15, 16, 18, 57

Productive process 14

Programa SEBRAE-ALI 55

Projects 1, 68

Projects management 1

Projetos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 13, 33, 56, 81, 82

## Q

Quilômetro médio até a falha 69, 78

## R

Regressão logística 55, 63

Risco 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 20, 37, 40, 56, 62, 81

Risk 1, 67

## S

SEBRAE-ALI Program 55

Sistema de controle 14, 27, 30

Stakeholders 2, 3

## **T**

Técnicas Delphi 5

Tempo médio de reparo 69, 71, 73, 79

Tempo médio entre falhas 69, 71, 73, 78, 79

Tintura capilar 14, 16, 23, 27, 28, 29

## **W**

Waste 14



🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Desafios científicos e problemas aplicados



🌐 [www.atenaeditora.com.br](http://www.atenaeditora.com.br)  
✉ [contato@atenaeditora.com.br](mailto:contato@atenaeditora.com.br)  
📷 @atenaeditora  
📘 [www.facebook.com/atenaeditora.com.br](https://www.facebook.com/atenaeditora.com.br)

# ENGENHARIA DE PRODUÇÃO:

Desafios científicos e problemas aplicados

