INSTITUTO FEDERAL GOIANO – CAMPUS CERES
BACHARELADO EM SISTEMAS DE INFORMAÇÃO
RUAN MILLER MENDES LIMA FONSECA

Bitcoin: Um estudo sobre as formas de aquisição e de utilização no Brasil

CERES – GO
2021

RUAN MILLER MENDES LIMA FONSECA

BITCOIN: Um estudo sobre as formas de aquisição e de utilização no Brasil

Trabalho de curso apresentado ao curso de Bacharelado em Sistemas de Informação do Instituto Federal Goiano – Campus Ceres, como requisito parcial para a obtenção do título de bacharel em Sistemas de Informação, sob orientação do Prof. Me. Rangel Rigo.

CERES – GO

2021

Sistema desenvolvido pelo ICMC/USP
Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
Sistema Integrado de Bibliotecas - Instituto Federal Goiano

Mendes, Ruan Miller Lima Fonseca
M538b Bitcoin: Um estudo sobre as formas de aquisição e de utilização no Brasil / Ruan Miller Lima Fonseca Mendes; orientador Rangel Rigo Rigo. -- Ceres, 2021.
32 p.

TCC (Graduação em Sistemas de Informação) -- Instituto Federal Goiano, Campus Ceres, 2021.

1. Bitcoin. 2. Blockchain. 3. Mineração. 4. Brasil. I. Rigo, Rangel Rigo, orient. II. Título.

Responsável: Johnathan Pereira Alves Diniz - Bibliotecário-Documentalista CRB-1 n°2376

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

TR nº 2/2021 - CCEG-CE/CEG-CE/GE-CE/DE-CE/CMPCE/IFGOIANO

INSTITUTO FEDERAL
Goiano

Repositório Institucional do IF Goiano - RIIF Goiano
Sistema Integrado de Bibliotecas

TERMO DE CIÊNCIA E DE AUTORIZAÇÃO PARA DISPONIBILIZAR PRODUÇÕES TÉCNICO-CIENTÍFICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DO IF GOIANO

Com base no disposto na Lei Federal nº 9.610/98, AUTORIZO o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano, a disponibilizar gratuitamente o documento no Repositório Institucional do IF Goiano (RIIF Goiano), sem ressarcimento de direitos autorais, conforme permissão assinada abaixo, em formato digital para fins de leitura, download e impressão, a título de divulgação da produção técnico-científica no IF Goiano.

Identificação da Produção Técnico-Científica

[ ] Tese
[ ] Dissertação
[ ] Monografia – Especialização
[X] TCC - Graduação
[ ] Produto Técnico e Educacional - Tipo: _____

[ ] Artigo Científico
[ ] Capítulo de Livro
[ ] Livro
[ ] Trabalho Apresentado em Evento

Nome Completo do Autor: Ruan Miller Mendes Lima Fonseca
Matrícula: 2017103202030228
Título do Trabalho: **Bitcoin: Um estudo sobre as formas de aquisição e de utilização no Brasil**

Restrições de Acesso ao Documento

Documento confidencial: [X] Não [ ] Sim, justifique: _____
_____
Informe a data que poderá ser disponibilizado no RIIF Goiano: 12/08/2021
O documento está sujeito a registro de patente? [ ] Sim [X] Não
O documento pode vir a ser publicado como livro? [ ] Sim [X] Não

DECLARAÇÃO DE DISTRIBUIÇÃO NÃO-EXCLUSIVA

O/A referido/a autor/a declara que:

1. o documento é seu trabalho original, detém os direitos autorais da produção técnico-científica e não infringe os direitos de qualquer outra pessoa ou entidade;
2. obteve autorização de quaisquer materiais inclusos no documento do qual não detém os direitos de autor/a, para conceder ao Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Goiano os direitos requeridos e que este material cujos direitos autorais são de terceiros, estão claramente identificados e reconhecidos no texto ou conteúdo do documento entregue;
3. cumpriu quaisquer obrigações exigidas por contrato ou acordo, caso o documento entregue seja baseado em trabalho financiado ou apoiado por outra instituição que não o Instituto Federal de Educação, Ciência e

Tecnologia Goiano.

Itapuranga, 11/08/2021

Ruan Miller Mendes Lima Fonseca

Ciente e de acordo:

Prof. Me. Rangel Rigo - Orientador

Documento assinado eletronicamente por:

- **Rangel Rigo**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 11/08/2021 23:13:11.
- **Ruan Miller Mendes Lima Fonseca**, **2017103202030228 - Discente**, em 11/08/2021 23:12:34.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 11/08/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 298746
Código de Autenticação: 46ecb5b8fb

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

SERVIÇO PÚBLICO FEDERAL
MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA GOIANO

ATA DE DEFESA DE TRABALHO DE CURSO

Aos 27 dias do mês de Julho do ano de dois mil e vinte e um, realizou-se a defesa de Trabalho de Curso do acadêmico Ruan Miller Mendes Lima Fonseca, do curso de Bacharelado em Sistemas de Informação, matrícula 2017103202030228, cujo título é "Bitcoin: Um estudo sobre as formas de aquisição e de utilização no Brasil". A defesa iniciou-se às 19 horas e 03 minutos, finalizando-se às 20 horas e 5 minutos. A banca examinadora considerou o trabalho APROVADO com média 8,3 no trabalho escrito, média 9,5 no trabalho oral, apresentando assim média aritmética final de 8,9 pontos, estando o estudante APTO para fins de conclusão do Trabalho de Curso.

Após atender às considerações da banca e respeitando o prazo disposto em calendário acadêmico, o(a) estudante deverá fazer a submissão da versão corrigida em formato digital (.pdf) no Repositório Institucional do IF Goiano – RIIF, acompanhado do Termo Ciência e Autorização Eletrônico (TCAE), devidamente assinado pelo autor e orientador.

Os integrantes da banca examinadora assinam a presente.

(Assinado Eletronicamente)

Prof. Me. Rangel Rigo
Nome do Presidente da Banca - Orientador

(Assinado Eletronicamente)

Lucas de Moraes Amado
Nome do Membro 1 Banca Examinadora - Membro externo

(Assinado Eletronicamente)

Profa. Dra. Jaqueline Alves Ribeiro
Nome do Membro 2 Banca Examinadora - Membro interno

Documento assinado eletronicamente por:

- **Lucas de Moraes Amado**, **Lucas de Moraes Amado - Outros - Instituto Federal Goiano - Campus Ceres (10651417000410)**, em 11/08/2021 18:06:46.
- **Jaqueline Alves Ribeiro**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/07/2021 15:05:44.
- **Rangel Rigo**, **PROFESSOR ENS BASICO TECN TECNOLOGICO**, em 28/07/2021 15:02:00.

Este documento foi emitido pelo SUAP em 27/07/2021. Para comprovar sua autenticidade, faça a leitura do QRCode ao lado ou acesse https://suap.ifgoiano.edu.br/autenticar-documento/ e forneça os dados abaixo:

Código Verificador: 293983
Código de Autenticação: c67e2c56c1

INSTITUTO FEDERAL GOIANO
Campus Ceres
Rodovia GO-154, Km.03, Zona Rural, None, CERES / GO, CEP 76300-000
(62) 3307-7100

AGRADECIMENTOS

Primeiramente agradeço a Deus por ter me dado a vida, saúde e oportunidade de estar concluindo mais uma etapa da minha vida, por ser essencial em minha vida, me proporcionando sabedoria e força para que chegasse até aqui e por ser amigo fiel e socorro bem presente nos momentos difíceis.

A minha família, minha namorada Amanda Lemes Souza que direta ou indiretamente me incentivou a continuar meus estudos mesmo em meios as diversidades, que não mediu esforços para me ajudar, que sempre esteve ao meu lado nos momentos mais difíceis.

Meu orientador Rangel Rigo, por sempre estar disposto a me atender, pelas ilustres orientações que me guiou nesse caminho, que com sabedoria me direcionou para o caminho da pesquisa. O meu muito obrigado.

O Bitcoin representa não só o futuro dos pagamentos,
mas também o futuro da governança.

Dee hock

RESUMO

A evolução tecnológica tem proporcionado diversas benesses nos mais diversos processos que há alguns anos eram realizados exclusivamente de forma presencial. Pode-se citar melhorias nas áreas de comunicação, comércio, educação dentre tantas outras ocasionadas pelo advento da Internet. No que diz respeito às transações financeiras, o usuário pode, de sua casa, realizar pagamentos, transferências bancárias, dentre outros. Esta digitalização da moeda abriu caminho para o surgimento das criptomoedas. O presente trabalho se propôs a realizar um estudo acerca do Bitcoin, uma moeda digital que surgiu como alternativa aos meios de pagamento atual, uma moeda virtual e descentralizada, criada em 2008 por Satoshi Nakamoto. Foram abordadas questões como definição da referida criptomoeda, funcionamento da rede blockchain e formas de se adquirí-la, seja minerando ou comprando. Foi realizada uma estimativa de custos de investimento inicial e de gastos mensais para iniciar na atividade de mineração. Além disso, estão presentes no trabalho questões relacionadas à regulamentação do Bitcoin no Brasil bem como possibilidades de utilização da mesma em nosso país como forma de pagamento por produtos e serviços.

Palavras-chave: Bitcoin, Blockchain, Mineração, Brasil.

ABSTRACT

The evolution of technology has provided many goodness to the most diverse procedures that some years ago were performed exclusively in person. It´s valid to mention improvements in the communication area, commerce, education among many others caused by the Internet. At what concerns the financial transactions, the user can, from his or her house, make payments, bank wire, and much more. The scanning of currency open a new way for the emergence of the cryptocurrency. The present work offers to obtain results from a study about Bitcoin, a digital currency that appeared as a suggestion of an alternative payment, a virtual currency and decentralized, created in 2008 by Satoshi Nakamoto. Questions about the definition of the mentioned cryptocurrency, functioning of the blockchain network and, ways to acquire the digital currency either extracting or selling. It was performed an estimate of the initial investment costs and monthly expenses to initiate the extract activity. Besides that, this work also presents questions related to the Bitcoin regulation in Brazil and possibilities of using the same in our country as a way of making payments towards products and services.

Keywords: Bitcoin, Blockchain, Extract, Brazil

LISTA DE FIGURAS

Figura 1: Valor total em dólares de Bitcoin em circulação.....2
Figura 2: Modelo de Antminer(máquina de mineração).....5
Figura 3: Exemplo de um bloco da rede Blockchain.....6
Figura 4: Dificuldade da rede.....9
Figura 5: Valor médio do KW/h no Brasil.....10
Figura 6: Temperatura média.....11

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Custos com aquisição e energia elétrica mensal.....12
Tabela 2: Custos com energia elétrica diário.....12
Tabela 3: Lucro obtido mensalmente.....13
Tabela 4: Lucro finais obtidos.....14

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

BTC – Bitcoin

BTU – British Thermal Unit

CRIPTO – Criptomoeda

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO.....1
2. OBJETIVOS.....3
2.1 Geral.....3
2.2 Específicos.....3
3. BLOCKCHAIN: O QUE É, E COMO FUNCIONA?.....4
3.1 Prova de trabalho.....6
3.2 Incentivo.....6
4. PROCESSO DE MINERAÇÃO.....7
4.1 Custos.....8
4.2 Possibilidade lucro.....12
5. COMO COMPRAR BITCOINS.....14
5.1 Fatores que influenciam o valor do Bitcoin.....15
6. REGULAMENTAÇÃO.....16
7. UTILIZAÇÃO COMO FORMA DE PAGAMENTO.....17
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....18
9. REFERÊNCIAS.....20

1. INTRODUÇÃO

As formas de pagamento sofreram evolução ao longo do tempo. Desde os escambos, passando por metais até chegar ao papel-moeda, as transações ocorriam de forma presencial. Com o advento das tecnologias de processamento e acesso à distância às informações, outras formas foram introduzidas, como transferências eletrônicas entre bancos. A tecnologia atual permitiu o surgimento de uma nova forma de transação financeira, sendo esta baseada em criptomoedas. Na sequência, será realizada uma breve descrição destas etapas de melhorias nas formas de pagamento.

A princípio os produtores trocavam aquilo que sobrava do seu lar por itens que faltavam. Todavia, algumas mercadorias de maior valor comercial se converteram em moeda de troca. O trigo, sal, couro e carne eram bastante usados como meios de troca, sendo que, “no Brasil, os mais utilizados eram a carne de gado e o sal, pois eram utilizados na alimentação.” (UFRJ CONSULTING CLUB, 2018).

No entanto, com a utilização crescente dos metais em peso, surgem as primeiras moedas feitas em ouro, prata e bronze, em proporções variáveis. De acordo com (BASSOTO, 2018) “no século VII a.C. surgiram as primeiras moedas metálicas. A partir deste ponto, os governos começaram a criar suas próprias moedas, obrigando a utilização destas pelos cidadãos.”

O autor ainda comenta que após o surgimento das moedas metálicas, surge a custódia, local onde ficava guardado o ouro e prata de quem depositava, assim era fornecido um certificado de depósito. A partir disto surgiu a ser renomada moeda-papel, e por muito tempo foi considerada mais segura e satisfatória que os metais. Desse modo a moeda-papel começou a ser usada nas transações.

Na década de 70, surge uma nova forma de pagamento chamada de cartão de crédito, cujo benefício era permitir que o cliente pudesse fazer compras sem ter dinheiro em mãos.

Com a popularização de computadores e da Internet, o dinheiro começou a transitar de forma digital. Assim, surgiu o Internet Banking, que consiste de um banco virtual, cujo principal objetivo é realizar pagamentos e transações sem sair do lugar.

Contudo, com o intuito de criar uma moeda robusta que fosse independente de países e governos, para ser utilizada em transações financeiras realizadas de forma virtual, surgiram as criptomoedas. Segundo (ULRICH, 2014) “em poucas palavras, o

Bitcoin é uma forma de dinheiro, assim como o real, o dólar ou o euro, com a diferença de ser puramente digital e não ser emitida por nenhum governo."

O Bitcoin se mostra como uma interessante área de atuação e investimento, uma vez que seu valor de mercado valorizou de forma estrondosa, pois 1 bitcoin custou em sua primeira transação 0,0006 dólar e atualmente 1 bitcoin vale aproximadamente 11.000 dólares. (CRIPTOFÁCIL, 2021).

De acordo com a matéria publicada pelo G1, somando as três maiores exchanges do país (Mercado Bitcoin, Foxbit e Bitcoin to You), as mesmas ultrapassam mais 2,7 milhões de usuários cadastrados. (GLOBO, 2020)

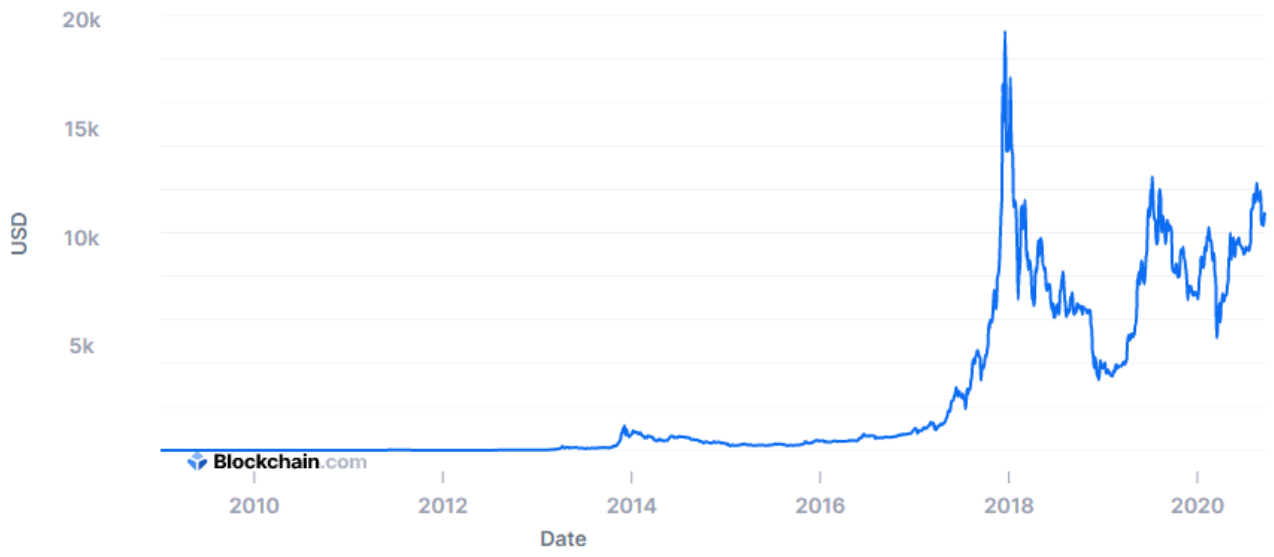

Figura 1: Valor total em dólares de Bitcoin em circulação.

Fonte: Disponível em: https://www.blockchain.com/charts/market-cap Acesso: 18 Set. 2020

Uma forma de se adquirir Bitcoins é realizando o processo de mineração, pois, como o Bitcoin não é uma moeda a ser impressa como o Real, ela é criada por meio de processamento computacional realizado numa rede chamada blockchain. Quando este processo é concluído e validado, os Bitcoins são então registrados numa espécie de livro público contábil da mineração. Diante do exposto, o presente estudo explora os requisitos necessários para se minerar Bitcoins no Brasil, além dos principais custos envolvidos para se inciar no ramo de mineração.

2. OBJETIVOS

2.1 Geral

Verificar os requisitos necessários para se tornar um minerador de Bitcoins no Brasil.

Conhecer o Bitcoin e tecnologias inerentes, suas formas de aquisição além dos requisitos para se tornar um minerador no Brasil.

2.2 Específicos

Conhecer o funcionamento da rede Blockchain;

Identificar os possíveis custos que um minerador terá para iniciar as atividades de mineração;

Descrever o processo de mineração bem como os requisitos, investimento inicial e possibilidades de lucro para quem pretende iniciar na atividade de mineração;

Apresentar a segunda forma de se adquirir Bitcoins: por meio de exchanges;

Citar a Regulamentação além das possibilidades de utilização da referida criptomoeda no Brasil.

3. BLOCKCHAIN: O QUE É, E COMO FUNCIONA?

Considerando um ponto de enorme ênfase além do Bitcoin, a tecnologia chamada de blockchain, é inteiramente relevante para dar origem ao Bitcoin.

A tecnologia blockchain é compreendida de inúmeras formas, e foi criada no mesmo ano do Bitcoin, em 2008. De acordo com Fernando Ulrich:

> […] podemos qualificar o blockchain como um grande livro-razão, único e compartilhado por todos os participantes do sistema, no qual as transações são registradas de formas irreversível, quanto mais antigo o bloco, mais computacionalmente impraticável de reverter são as operações.[…] (ULRICH, 2014, p.)

O “blockchain” é aquela invenção tecnológica por trás do Bitcoin, já William Mougayar define o blockchain como “Tecnicamente, o blockchain é um banco de dados de back-end que mantém um registro distribuído que pode ser inspecionado abertamente” (MOUGAYAR, 2017, p.4). Portanto é essa tecnologia que proporciona o Bitcoin operar de forma descentralizada, evitando que seus dados sejam aglomerados em um só ponto, o que tornaria um propósito fácil para governos ou órgãos reguladores terem poder sobre a criptomoeda.

Com a necessidade de evitar o gasto duplo, que significa gastar as mesmas criptomoedas mais de uma vez ao mesmo tempo e a utilização de um terceiro confiável, como PayPal ou Mastercard, o blockchain supre a carência. Para Hugo Carlo, “Este feito foi alcançado através da combinação de tecnologias existentes tais como a rede peer-to-peer, criptografia e assinatura digital, para criar uma estrutura de dados pública que funciona como um livro razão transparente, compartilhado, imutável e persistido, entre os nós da rede, de forma cronológica.”(CARLO, 2019, p. 10).

Assim, com surgimento do blockchain, as propriedades da rede como a função hash, encargo matemática utilizada para criptografar as moedas digitais, que o Bitcoin conseguiu êxito sobre tantas outras formas de dinheiro, que possuem natureza centralizado, deste modo proporcionando que várias outras moedas criptografadas surgissem.

O êxito do Bitcoin pode ser atribuído ao surgimento do blockchain e suas características que garantem confiabilidade como a função hash que é utilizada para

criptografar moedas digitais. Esta característica permitiu também o surgimento de outras criptomoedas.

O principal responsável para que a rede permaneça ativa e segura é o minerador, “portanto, cada minerador contribui com a força de processamento de seu computador visando à sustentação da infraestrutura necessária para manter e autenticar a rede da moeda digital.”(ULRICH, 2014, p. 20).

Desse modo para adentrar a rede blockchain o minerador necessita prover um alto poder de processamento, que nos dias de hoje só se torna possível utilizando uma máquina específica para esse tipo de tarefa, como esta descrita na imagem abaixo:

Figura 2: Modelo de Antminer(máquina de mineração).
Fonte: Disponível em: https://www.dci.com.br/investimentos/criptomoedas/minerar-bitcoin/10275/ Acesso em: 10 Dez de 2020

Conhecido como ASIC (sigla em inglês para Circuito Integrado de Aplicação Específica), utilizado como a ferramenta de trabalho do minerador, dispõe de uma capacidade de processamento de 110TH/s (Tera Hashes por segundo) no seu modelo mais atual, logo nos modelos mais antigos a capacidade de processamento pode alternar entre 84TH/s e 95TH/s.

3.1 Prova de trabalho

A prova de trabalho um, termo bastante conhecido pela comunidade Bitcoin, consiste em uma resolução de um problema matemático altamente complexo, onde os mineradores despendem poder computacional para a resolução do mesmo. Em média sempre demora cerca de 10 minutos para a resolução do problema matemático, à medida que o poder computacional se eleva, a própria rede se ajusta para que essa média se mantenha.

Como requisito mínimo a prova de trabalho possui três principais variáveis: as transações que estão no bloco, a referência do bloco anterior e o Nonce, que é o valor que deve ser encontrado para que se prove para toda a rede que o cálculo foi descoberto e aquele determinado minerador terá direito a receber a recompensa.

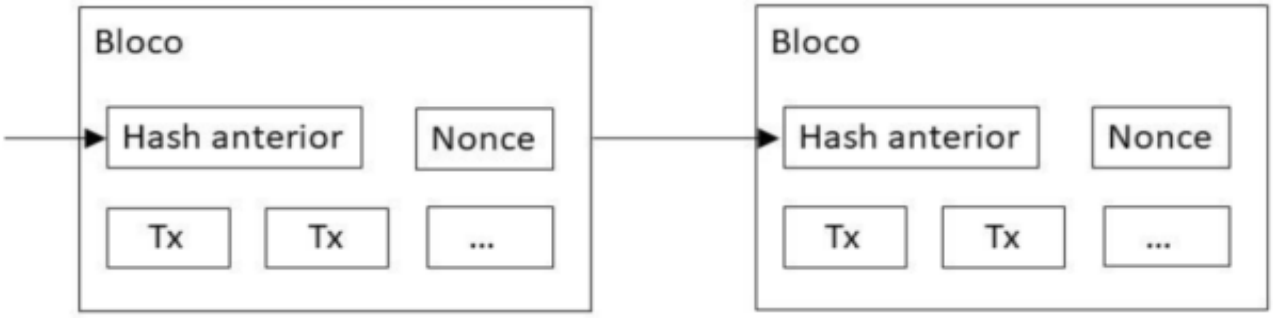

Figura 3: Exemplo de um bloco da rede Blockchain
Fonte: Disponível em: https://cointimes.com.br/whitepaper-do-bitcoin-traduzido/ Acesso em: 01 Dez de 2020

No Bitcoin, o PoW (prova de trabalho) é também usado para cautela que os computadores da rede encontram-se de fato utilizando seu processamento em benefício da rede. (ANTONOPOULOS, 2017).

3.2 Incentivo

Moedas comuns como Dólar, Real ou Euro, são geradas pelos bancos centrais dos países. Os bancos centrais a qualquer momento podem emitir novas unidades de moeda, baseado em tudo aquilo que acreditam ser melhor para a economia.

Contudo no Bitcoin é diferente pois a cada 10 minutos se criam novos Bitcoins. Quando um bloco é descoberto, o minerador responsável por este processo transmite esse bloco encontrado para rede e recebe a recompensa, que atualmente é 6,25 BTC por bloco. Entretanto, esta recompensa cai pela metade a cada quatro anos, devido ao halving.

Rodrigo Tolotti explica o halving como “um ajuste que ocorre na rede do Bitcoin e que reduz pela metade a recompensa dos mineradores, o que tem como consequência um corte na oferta de novas criptomoedas.” (TOLOTTI, 2020).

O último evento aconteceu em Maio de 2020, anteriormente cada bloco minerado distribuía 12.5 BTC, hoje em dia a recompensa é 6.25 BTC, dentro a 4 anos o preço é cortado ao meio mais uma vez. (COINEXT, 2020).

4. PROCESSO DE MINERAÇÃO

O processo de mineração envolve certos custos, associados à aquisição, instalação, refrigeração, energia elétrica, isolamento acústico e manutenção de máquinas, que são indispensáveis para o funcionamento das máquinas em alto desempenho. Neste trabalho será considerado somente aquisição dos equipamentos, refrigeração e energia elétrica, pois são apontados como os principais requisitos para a inicialização da atividade de mineração.

No início o Bitcoin poderia ser minerado com computadores convencionais, pessoais, com capacidade de processamento inferior comparado com as máquinas específicas existentes nos dias de hoje, isso só era possível em virtude ao “baixo nível de dificuldade da época, permitia a mineração a partir de CPUs.” (CARLO, 2019).

Contudo com a evolução do nível de dificuldade da rede e a popularização da criptomoeda, os computadores convencionais passaram a ser obsoletos, desse modo foram introduzidas as placas gráficas (GPU) no processo de mineração, devido à capacidade de processamento ser superior às CPUs.

Dessa maneira surge a ideia de “fazenda” de mineração, que nada mais é, uma grande concentração de computadores realizando o processo de mineração. Mas devido o aquecimento das placas gráficas GPUs, e com a queda de desempenho das GPUs, em 2011 surge um novo equipamento de mineração, as placas FPGA (Field Programmable

Gate Array), que consiste em chips de processamento integrados em um circuito, essa tecnologia se tornou mais eficiente e veloz e acabou sendo adotado por muitos mineradores da época.

Logo depois em 2013 a mineração atinge outro patamar com a chegada das máquinas ASICs, dedicadas exclusivamente para a mineração de Bitcoins, com capacidade de processamento acima de seus antecessores e com maior eficiência no "serviço" de mineração.

Devido ao crescimento da criptomoeda, se torna cada vez mais difícil obter algum lucro por meio da mineração, pois o nível de dificuldade da rede está cada vez maior. Para se ter idéia da dificuldade de se extrair um bloco de Bitcoin, os modelos mais novos de máquinas de mineração têm a capacidade de processamento de 110 TH/s.

4.1 Custos

Primeiramente o custo que incluirá na taxa de mineração é a aquisição de uma mineradora, o modelo a ser apontado será o mencionado na Figura 2, modelo esse chamado de Antminer S19 Pro, onde o custo de compra desse Antminer está em torno de R$30.099.

Caquisition = valorMaquina * qtdeMaquina

Segundo os dados consultados no blockchain, a dificuldade de se minerar um Bitcoin, é de 19.932.791.027,262 TH/s, ou seja, é uma medida de quão difícil é extrair um bloco de Bitcoin. Por meio destes dados é possível estimar que, em média, para que seja capaz minerar um (1) bloco por dia de Bitcoin é inevitável, que detenha no mínimo a capacidade de processo de 158.620 TH/s.

Figura 4: Dificuldade da rede
Fonte: Disponível em: https://www.blockchain.com/charts/difficulty Acesso em: 21 Jun de 2021

Tendo em vista o hardware de melhor velocidade de processamento existente, o Antminer S19 Pro, seria necessário de 1 equipamento para minerar uma quantidade equivalente a 0.0007173 Bitcoin/dia

A mineração está ligada à capacidade de processamento para geração de novos blocos. Sendo assim, quanto maior for o tempo em que a máquina estiver funcionando, e maior for o número de máquinas em operação, os custos consequentemente se elevam, da mesma forma a possibilidade de ganhos se torna superior. Sendo assim, a eletricidade gasta para cada plataforma de mineração cresce. Em vista disso, a função de mineração exige um maior poder de processamento, aumentando o consumo de energia. Em entrevista ao Gizmodo Brasil, Alex de Vries diz:

> "O principal problema é que o consumo de energia se relaciona principalmente com a forma como o acordo subjacente sobre a blockchain é alcançado. A mineração faz na proporção que as máquinas de mineração vai se regressando melhor na solução a uma grande loteria competitiva em que o vencedor, a cada 10 minutos consegue criar o próximo bloco para o blockchain. A recompensa embutida para esse processo é fixa, então ela

> motiva os participantes a adicionar constantemente novas máquinas à rede para obter uma fatia maior do bolo, quando mais poder computacional, mais você ganha." (VRIES, 2018).

Conforme Hayes (2015), o consumo energético por dia de uma máquina de mineração é avaliado pela seguinte equação:

Eday = (preço por kWh ˙ 24 horas ˙ W por GH / s) (GH / 1000)

Onde:

- KWh é kilowatt hora;
- W é Watts
- GH/s é gigahashe por segundo….

Podendo ser reescrita:

C_{month} = (W/h ˙ Q / 1000) ˙ Preço por kWh ˙ 24 horas ˙ 30 dias

Figura 5: Valor médio do KW/h no Brasil
Fonte: Disponível em: https://www.aneel.gov.br/ranking-das-tarifas Acesso em: 21 Jun de 2021.

Levando em consideração, consumo que pode se esperar por mês de um equipamento que consome 3250 kWh com custo de energia de 0,59 kWh que seria calculado na equação anterior como:

3250 x 1 x 0,59 x 24 x 30 / 1000

Resultando em 1.380,60 mês.

O gasto com energia não se resume apenas ao consumo da mineradora, mas também com a técnica de refrigeração utilizada, e do clima ambiente do local. No Brasil, de acordo INMET (Instituto Nacional de Meteorologia), a temperatura média pode variar entre 25°C a 28°C.

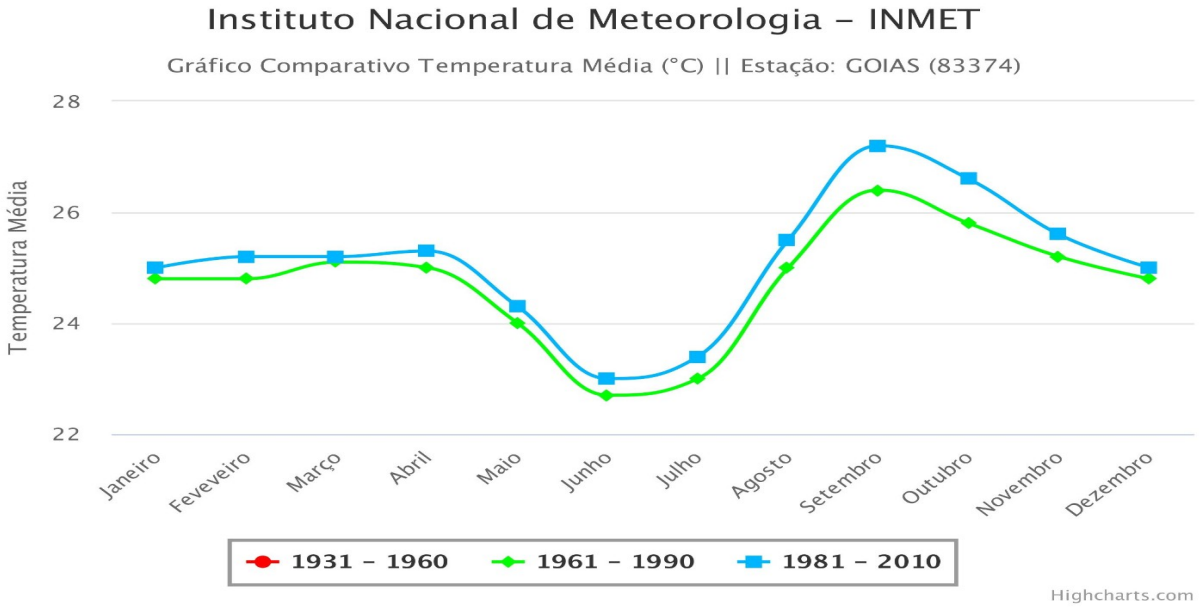

Figura 6: Temperatura média
Fonte: Disponível em: https://portal.inmet.gov.br/ Acesso em: 15 Mar de 2021.

As máquinas geram um calor enorme, necessitando de uma temperatura estável e precisa, a fim de que as máquinas funcionem em perfeito estado, evitando manutenções periódicas, e assim aumentando o seu tempo de vida.

O consumo com refrigeração será expresso considerado um modelo de ar-condicionado convencional, com a potência de 12.000 BTUs com um consumo de energia

de 22,8 KW/h por mês, ligado 24 horas por dia, resultando em um gasto mensal em torno de R$322,85 ao mês. Já a aquisição de um aparelho de ar condicionado, está em torno de R$1,850 reais. Os custos podem ser observados na Tabela 1.

Tabela 1: Custos com aquisição e energia elétrica mensal

Custos mensais			
	Consumo w/mês	**Aquisição**	**Energia Elétrica**
Antminer S19 Pro	3250	R$30.099	R$1.380,60/mês
Ar-condicionado	22,8	R$ 1.850,00	R$322,85/mês

Fonte: Elaboração própria

Os custos diários referentes ao consumo de energia elétrica podem ser visualizados na Tabela 2.

Tabela 2: Custos com energia elétrica diário

Custos diários	
	Energia elétrica
Antminer S19 Pro	R$ 61,66
Ar-condicionado	R$ 26,90

Fonte: Elaboração própria

Há outro motivo que necessita ser apontado, para que consiga minerar além de atingir os requisitos mínimos, é bastante significativo juntar-se a um pool de mineração. Uma *pool* de mineração é um grupo de mineradores de criptomoedas, que ligam o seu poder computacional por meio de uma rede, de modo a terem maior probabilidade de encontrar um bloco, ou seja, de conseguir minerar criptomoedas com êxito.

Podemos encontrar diversas pools participantes da rede blockchain, tal como Binance Pool, F2Pool, AntPool, BTC.com, como principais, contudo, os integrantes de um pool não pagam um valor fixo pelo serviço, mas na maior parte, é cobrado uma taxa variando de 0 a 4%, referente ao valor minerado.

4.2 Possibilidade lucro

O Bitcoin passou por enormes evoluções a partir da sua criação, sendo que alta valorização foi uma delas. De acordo site casebitcoin.com nos seus primeiros 10 anos o Bitcoin cresceu 1.660,533%, uma variação de 65%, em relação a S&P 500, que são as 500 maiores empresas dos Estados Unidos.

A comparação do Bitcoin com outros ativos financeiros é bem comum no mercado financeiro. Além disso, como o Bitcoin tem uma negociação diária e constante, consegue uma melhor velocidade nos retornos e garante sua posição no mercado de análise de portfólio e gestão de riscos (DYHRBERG, 2016).

Um fato conhecido entre a comunidade Bitcoin é onde Laszlo Hanyecz em 18 de maio de 2010, publicou em um fórum propondo a compra de duas pizzas por 10.000 BTC, quatro dias depois alguém aceitou sua proposta e fez a compras das pizzas e mandou entregar em seu endereço, nos dias de hoje esses mesmos 10.000 BTC valeriam US$ 575.438.000,00. Mas Laszlo também não é conhecido por comprar as pizzas mais caras do mundo, ele foi um dos pioneiros na mineração de GPUs.

Por sua vez a mineração vêm sendo uma forma de se obter lucro com o Bitcoin, segundo os dados consultados na blockchain, o valor total em dólares obtidos até o momento pelos mineradores é US$ 64.607.000,00 um valor equivalente a aquisição de 43.100 placas de vídeos RTX 3090, o modelo mais recente da NVIDIA.

Utilizando três sites que fazem projeções de lucratividade, sendo eles cryptocompare.com, coinwarz.com, whattomine.com, considerando a máquina citada anteriormente, a AntMiner S19 Pro cuja capacidade de processamento é de 110 TH/s, calculou-se a média do de lucro mensal apresentadas pelos três sites, já descontando a energia gasta pela máquina e a taxa de 2% da pool. O valor encontrado foi de US$ 701,77, cuja conversão para reais resultaria em R$3.649,22 considerando a cotação do dólar a R$ 5,20, conforme ilustrado na Tabela 3.

Tabela 3: Lucro obtido mensalmente

Lucro obtido mensalmente	
Lucro Bruto	R$ 3.649,22

Fonte: Elaboração própria

Agora quando consideramos os custos de energia elétrica do ar condicionado, esse valor sofre uma alteração, confirme pode ser visto na Tabela 4.

Tabela 4: Lucro finais obtidos

Lucro obtido mensalmente		Lucro obtido diariamente	
Lucro Líquido	R$ 3.326,37	**Lucro Líquido**	R$ 110,86

Fonte: Elaboração própria

Considerando o investimento inicial de R$ 31.949,00 e o lucro mensal estimado, pode-se verificar que, com pouco mais de nove meses, este investimento é recuperado e partir daí o valor de lucro líquido fica integralmente para o minerador. Vale ressaltar que não há garantias da efetividade destes ganhos, sendo os cálculos baseados nos sites citados.

5. COMO COMPRAR BITCOINS

Uma exchange é uma empresa privada que gera a participação entre a troca de Bitcoins pela moeda fiduciária, atuando como um tipo de bolsa de Bitcoin. (EROGOVA, 2018). Existem várias formas de comprar Bitcoins, e um dos modos é mediante as corretoras, como exchange, que executa o papel tanto de vendedor quanto de comprador. Apesar do Bitcoin não ser legalmente regulamentado, no mercado de exchanges há seus regulamentos e normas. (ULRICH, 2014)

Para adquirir Bitcoins por meio das corretoras, inicialmente é necessário fazer um cadastro no site da exchange selecionada. Vale ressaltar que cada corretora possuirá um valor distinto de compra e venda de Bitcoins, conforme a procura pela moeda.

Assim, são solicitados do cliente alguns dados pessoais, como CPF e data de nascimento, a fim de que as regras de precaução à lavagem de dinheiro tornem-se cumpridas. Para escolha de uma boa exchange, sugere-se verificar acerca de sua transparência, tempo de atividades, reputação, segurança da empresa, taxas cobradas e cotações das moedas, entre outros. Uma vez escolhida, é necessário fazer a transferência bancária e aguardar o pagamento ser aprovado, e assim efetivar a aquisição do token ou criptomoeda. (EROGOVA, 2018).

Esse procedimento tem dois modos sendo o primeiro chamado de Negociação a mercado, que é um tipo de compra e venda direta e o segundo chamado de Ordens limitadas, sendo a descrição ambos realizada a seguir.

De acordo com Breno Chaves, estrategista de comunicação e aquisição na BitcoinTrade, na negociação a mercado, o investidor autorizará o valor de saldo na plataforma e assim conseguirá conferir os preços de compra e venda das criptomoedas ofertado pela empresa e preferências de vendedores. Assim, este de modo funciona parecido com a bolsa de valores na negociação a mercado. Já nas ordens limitadas o investidor estabelece a margem de preço para que uma compra seja executada, podendo colocar um preço mais baixo do que valor atual. Deste modo, o sistema esperará que o preço esteja no valor da sua ordem e assim então fará a aquisição. O mesmo ocorre para uma ordem de venda, onde o investidor estipulará um preço mais alto e assim que for atingido o sistema efetuará a venda.

Caso ocorra uma ordem de compra acima da cotação atual ou uma ordem de venda com preço abaixo da cotação atual, a ordem será executada em forma automática pelo preço dos melhores vendedores e compradores, tendo em conta a porção do criptoativo que pretende comprar ou vender. Ou seja, a ordem limitada é uma prescrição para expedir o pedido de compra e venda para a Bolsa.

Para realizar as operações via exchange, o investidor terá como custos os valores cobrados pelos serviços prestados além dos tributos.

As criptomoedas são armazenadas em carteiras digitais. Entretanto, como existem riscos como falência da exchange ou ainda vírus virtuais, é recomendado que fiquem guardados nessas carteiras apenas pequenos valores para compra e por pouco tempo, sob risco de perder todo o dinheiro. (SMAAL, 2014).

Uma alternativa mais segura para armazená-las são as carteiras de hardware para criptomoedas, que são consideradas robustas e seguras por armazenarem offline as criptomoedas. A carteira é um pequeno dispositivo digital, do tamanho de um chaveiro ou pen drive, usando para armazenar suas chaves privadas. (PEREIRA, 2021).

5.1 Fatores que influenciam o valor do Bitcoin

O Bitcoin passa por uma variação a todo tempo, e essa alteração é a mudança de preço de uma unidade da criptomoeda ao longo de um certo tempo, do qual é impulsionada por inúmeras razões. Assim como quaisquer moedas convencionais, as transações com Bitcoin oscilam, como o Dólar, Euro, Real, ações, ouro, prata, dentre outras. Sendo assim, a alteração do Bitcoin é comum, sempre oscilando por diversas vezes no dia, ou no mês. (FOXBIT, 2017).

Para Luiz Pedro, engenheiro mecânico de formação e atua principalmente no mercado cripto, uma das causas que interfere na oscilação das criptomoedas é o cenário político, que, como efeito define a economia e os valores das moedas nacionais e digitais. Portanto, quando ocorrem quaisquer crises econômicas e políticas, investidores adquirem Bitcoins, estão sempre ligados aos resultados econômicos.

Outro fator que pode ser citado é a característica de ser uma moeda descentralizada, permitindo que mercado fique sempre livre para quem quer investir. Sendo assim, quanto maior o número de negociações, maior será a valorização. Assim, a quantidade de clientes, taxas, e reputação da moeda é que define o valor da criptomoeda. Outro fator que pode ser citado são as dificuldades técnicas que sempre surgem, uma vez que o Bitcoin é uma moeda virtual que depende de sistema online para sua existência. A variação do dólar também é um ponto relevante na decisão da cotação do Bitcoin, sendo que o preço de vários criptoativos é definido trazendo como eixo a cotação do dólar. O valor do dólar é razão para definir os valores da criptomoeda.(COINEXT,2021)

Para Rajcaniova e Kancs (2014) a oscilação do valor do Bitcoin, é muito motivado pela demanda da oferta e procura. Assim quanto maior for a procura pela moeda, maior é o valor cotado do investimento, sendo do mesmo jeito ao contrário, quando a criptomoeda é desvalorizada.

6. REGULAMENTAÇÃO

A moeda foi apresentada diretamente com um dos intuitos de acabar com o controle do governo em relação às operações financeiras. No entanto, segundo ULRICH (2014), dado que a regulamentação do Bitcoin tem a intervenção concreta na aceitação do uso da moeda, é imprescindível para o crescimento do Bitcoin de acordo a respeito de sua regulação em torno do mundo.

Preliminarmente, é fundamental esclarecer que no Brasil não há regulamentação referente ao Bitcoin. No entanto, existem projetos de lei que se propõem a regulamentar as criptomoedas. O projeto de lei N° 2.303/15, elaborado pelo Deputado Áureo Lídio Moreira Ribeiro, que defende a regulamentação da moeda. Ainda assim, está tramitando no congresso nacional, que intenciona pôr as moedas virtuais e programas de milhagem na definição de "arranjo de pagamento" do Banco Central. Esta PL buscar alterar as Leis nº 12.865 de 2013, e 9.613 de 1998.

O projeto de Lei mencionado dispõem o seguinte corpo:

> O Congresso Nacional decreta: Art. 1º Modifique-se o inciso I do art. 9º da Lei 12.865, de 09 de outubro de 2013: "Art. 9º ..... I – disciplinar os arranjos de pagamento; incluindo aqueles baseados em moedas virtuais e programas de milhagens aéreas;" Art. 2º Acrescente-se o seguinte § 4º ao art.11 da Lei 9.613, de 03 de março de 1998: "Art. 11 ..... § 4º As operações mencionadas no inciso I incluem aquelas que envolvem moedas virtuais e programas de milhagens aéreas" Art. 3º "Aplicam-se às operações conduzidas no mercado virtual de moedas, no que couber, as disposições da Lei no 8.078, de 11 de setembro de 1990, e suas alterações. Art. 4º Esta Lei entra em vigor na data de sua publicação. (BRASIL, Projeto de Lei no 2.303).

O autor dos projetos, o Deputado Federal Áureo Ribeiro, afirmou em uma entrevista à EXAME que há expectativa de aprovação do PL ainda neste ano de 2021. Segundo o projeto no ano de 2015, foi um assunto que ninguém conhecia, mas que atualmente é algo que deputados e Senadores estão mais inteirados e interessados sobre o assunto. Embora o Bitcoin não tenha nenhum amparo jurídico até ao presente momento, a colocação do governo é que seja necessário declarar no imposto de renda.

7. UTILIZAÇÃO COMO FORMA DE PAGAMENTO

Conhecido mundialmente, o Bitcoin vem ganhando espaço no território brasileiro nos últimos anos. De acordo com dados divulgados no site cointradermonitor.com as corretoras que atuam no Brasil "declararam ter movimentado 30.276 Bitcoins de 1 a

30/04/2021, equivale a aproximadamente R$ 9.707.774.327,44 (9,7 Bi). Pelo segundo mês consecutivo, a exchange com maior volume foi a Binance, tendo negociado 8.794,9 Bitcoins.” (TELLES, Blog CTM, 2021).

Do mesmo modo pode ser encontrado diversos estabelecimentos brasileiros que aceitam o Bitcoin como forma de pagamento. No Brasil em uma pesquisa rápida na internet podemos encontrar mais de trinta empresas que permitem o Bitcoin como forma de pagamento de diferentes ramos, bares, restaurantes, pousadas, hotéis, áreas civis, clínicas veterinárias, clínicas médicas são alguns exemplos.

Neste trabalho foi realizado uma pesquisa por meio de ligações e mensagem via WhatsApp com algumas empresas localizadas no Brasil que aceitam a moeda, com a finalidade de avaliar se houve operacionalização de transações com a moeda digital, e se tem muita procura.

O Nobile Plaza Hotel e Eventos, hotel localizado em Brasília – DF de uma das empresas contatadas relatou que foi o primeiro Hotel Brasileiro a aceitar Bitcoin no ano de 2016 e um dos primeiros estabelecimentos a receber, mas que não há tanta procura. Similarmente da mesma forma a Tartuferia Café e Gastronomia San Paolo localizado em Goiânia também já realizou transações mas que há uma baixa procura.

Outra empresa pesquisada foi a PreVet Home Clínica Veterinária, aceitando desde do ano de 2013, mas ainda não recebeu nenhum pagamento e que sempre obteve pouca procura, e pontou que acredita que o serviço veterinário não é muito bem-visto no mundo das criptomoedas.

ArtCine empresa voltada para atuação cinematográfica, situada em Caldas Novas Goias, também é outro exemplo de estabelecimento que aceita o Bitcoin como forma de pagamento. Com o aumento do crescimento das criptomoedas no mercado financeiro, tiveram iniciativa com o intuito de levar novos investidores na compra de shows e gerar novos negócios.

Mas o mercado de criptomoedas é um mercado de alto risco “Não há nenhuma garantia de valor de mercado do Bitcoin. Não há como predizer quanto um Bitcoin valerá na semana que vem ou no próximo ano. Não há nenhuma entidade encarregada ou capaz de sustentar a cotação do ativo no mercado internacional.” (ULRICH, 2016). Tendo em vista a aplicabilidade financeira da mineração é o mercado de criptomoedas sofre com modificações frequentes, exatamente por ser um mercado moderno, destaca-se a relevância de um entendimento duro para adentrar neste mercado.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como foco explorar a criptomoeda Bitcoin, desde os conceitos, funcionamento da blockchain, formas de aquisição, regulamentação e possibilidades de utilização como forma de pagamento. Foi possível perceber que houve uma valorização muito alta desde sua criação até os dias atuais.

Com relação à aquisição, constatou-se que, para os interessados em iniciar atividades de mineração de Bitcoin, faz-se necessário adquirir máquinas específicas com alto poder de processamento. Assim, foi realizada uma projeção de investimento inicial e possíveis ganhos. Com base em três sites que estipulam lucratividade de mineradores, foi possível constatar que, com pouco mais de nove meses o investimento inicial pode ser recuperado, ficando o minerador com uma renda extra de mais de três mil reais mensais. Vale ressaltar que estes valores são apenas simulações, não sendo possível garantir sua efetividade. Já para os que querem apenas comprá-la, a forma existente é por meio dos serviços das exchanges, que funcionam de modo similar a uma casa de câmbio.

Por fim, foram encontrados alguns estabelecimentos comerciais no Brasil que aceitam o Bitcoin como forma de pagamento. Não foram muitos, mas acredita-se que, a possibilidade de popularização deste novo tipo de moeda pode incrementar a quantidade de empresas que possam aderir a essa nova forma de transação financeira.

Como conclusão, fica a percepção que o Bitcoin apresenta-se como alternativa às formas de transações financeiras, abrindo possibilidades de ganhos como investidor e/ou minerador. Entretanto, como se apresenta como “moeda” independente de governos, não possui a garantia de existência proporcionado por estes, sendo possível que caia em desuso. Porém, o surgimento de novas criptomoedas sugere que este tipo de tecnologia financeira tenha uma boa longevidade.

9. REFERÊNCIAS

AMATO, Fábio. Operações com criptomoedas informadas à Receita somam R$ 14 bilhões em dois meses. **G1**. Brasília, 01, Dez, 2019. Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia/2019/12/01/operacoes-com-criptomoedas-informadas-a-receita-somam-r-14-bilhoes-em-dois-meses.ghtml>. Acesso em: 21 Jan 2020.

BARRETOS, Luana. Leão. CARLOS, Eder. Salazar. Sotto. **A evolução do meios de pagamentos.** Disponível em: <https://revista.fatectq.edu.br/index.php/interfacetecnologica/article/view/610>. Acesso em: 08 Ago 2020.

BARBOSA, Márcio. Oliveira. Filho. **Utilizando o protocolo Bitcoin para condução de computações multilaterais seguras e justas.** Dissertação (Mestrado em Ciência da Computação) – Centro de Informática, Universidade Federal de Pernambuco, Recife, Pernambuco,2016.

BRASIL. Lei n° 12865/2013. Estabelece as diretrizes pelo Conselho Monetário Nacional. Art. 9, inciso I. **Projeto de Lei**, 09 Out 2013.

BASSOTTO, Lucas. **Do Escambo ao Bitcoin: A história do dinheiro**. Disponível em:<https://cointimes.com.br/a-historia-do-dinheiro/>. Acesso em: 02 Set. 2020.

CARLO, Hugo. Rocha. Filho. **Análise de investimento de mineração de Bitcoin sob condições de incerteza**. Dissertação (Mestrado em Administração) – Faculdade de Administração, Pontifícia Universidade Católica do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2019.

CABRAL, Renan. Saisse. **Bitcoin: a (r)evolução monetária mundial.** Disponível em: <http://direitoeti.com.br/artigos/bitcoin-a-revolucao-monetaria-mundial/>. Acesso em: 21 Jan 2021.

CARAM, Lucas. **Novo projeto sobre regulação de criptomoedas sai em 3 meses.** Disponível em: <https://exame.com/future-of-money/regulacao/novo-projeto-sobre-regulacao-de-criptomoedas-sai-em-3-meses-diz-deputado/>. Acesso: 03 Jun 2021.

CHAVES, Breno. **Ordem a mercado: tudo o que você precisa saber sobre o assunto.** Disponível em: <https://blog.bitcointrade.com.br/ordem-a-mercado/>. Acesso em: 08 Fev 2021.

DRESCHER, Daniel. Blockchain Básico: **Uma introdução não técnica em 25 passos.** 1° Ed. São Paulo: Novatec Editora, 2018. 288p.

FREIRE, Wagner. Moedas Digitais e o Impacto na Rede Elétrica. **Canal Energia**, 2018. Disponível em: <https://www.epe.gov.br/sites-pt/sala-de-imprensa/noticias/Documents/Moedas%20digitais%20e%20o%20impacto%20na%20rede%20el%C3%A9trica%20_%20CanalEnergia.pdf>. Acesso em: 05 Abr 2021.

GRAF. Konrad. **Sobre as origens do Bitcoin: Estágios da evolução monetária – Parte I.** São Paulo, v. 3, n. 2, p. 427-440, Jul. 2015. Disponível em: <https://www.revistamises.org.br/misesjournal/article/view/827>.

PEREIRA, Daniela. Nascimento. **As melhores carteiras hardware para criptomoedas em 2021.** Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/as-melhores-carteiras-de-hardware-para-criptomoedas-em-2021/>. Acesso em: 01 Mai 2021.

LUÍSA, Ana. Moutinho. SILVA. Roberto. Penha. **Contribuição do Bitcoin na melhora da eficiência de um portfólio de investimentos.** Paraná, v. 17, n. 3, p. 42-52, jul./set. 2019. Disponível em: <https://revistas.unicentro.br/index.php/capitalcientifico/index>.

LEMOS, Ronaldo. KONOPACKI. Marco. CERQUEIRA. Diego. **Tecnologia e Democracia: Essa relação é promissora.** Porto Alegre, v. 2, n. 34, p. 9-70, Jul. 2017. Disponível em: <https://www.sbc.org.br/publicacoes-2/298-computacao-brasil>.

MOUGAYAR, William. **Blockchain para negócios.** 1° Ed. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017. 190 p.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A peer-to-peer Electronic Cash System.** 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/pt_BR/bitcoin-paper>. Acesso em: 06 Mar 2020.

PEDRO, João. Vieira. **A história do dinheiro**. 2017. Disponível em: <https://scholar.google.com/scholarhl=ptBR&as_sdt=0%2C5&q=A+historia+do+dinheiro+Jo%C3%A3o+Pedro+Vieira&btnG=>. Acesso em: 06 Mar 2020.

PEDRO, Luiz. **O que a eleição de Joe Biden implica no Bitcoin.** Money Times. 2020. Disponível em: <https://www.moneytimes.com.br/luiz-pedro-o-que-a-eleicao-de-joe-biden-implica-no-bitcoin/>. Acesso em: 02 Fev 2021.

PACHECO, Michele. Camara. **O Bitcoin é alternativa aos meios de pagamentos tradicionais?.** 2014. Disponível em: <https://lume.ufrgs.br/handle/10183/117440>. Acesso

em: 01 Jan 2021. ULRICH, Fernando. **Bitcoin – A Moeda na Era Digital.** 1° Ed. São Paulo: Misses, 2014. 122 p.

ROCHA, Luciano. **12 anos atrás, Hal Finney recebe primeira transação de Bitcoin.** 2021. Disponível em: <https://www.criptofacil.com/12-anos-atras-hal-finney-recebe-primeira-transacao-de-bitcoin/>. Acesso em: 30 Fev 2021.

SILVEIRA, Tatiana. Camacho. JONAS. Guilherme, Costa, Silva. **Criptoativos: Uma Análise do Comportamento e da Formação do Preço do Bitcoin.** v. 39, n. 68, p. 1-26. 2018. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/economia/article/view/67885>.

VINICIUS, Caio. Souza. Santana. BISPO, Davi. Santos. ROGÉRIO, Paulo. Santos. **Introdução ao estudo do Bitcoin e uma análise empírica das tentativas de regulação.** Disponível em: <https://www.unaerp.br/revista-cientifica-integrada/edicoes-anteriores/volume-3-edicao-3>. Acesso em: 29 Jan 2021.