

UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

BRUNO MALAGUTI

**UTILIZAÇÃO DE CRIPTOMOEDAS COMO FORMA DE PAGAMENTO PELO
COMÉRCIO LOJISTA**

MEDIANEIRA

2023

BRUNO MALAGUTI

**UTILIZAÇÃO DE CRIPTOMOEDAS COMO FORMA DE PAGAMENTO PELO
COMÉRCIO LOJISTA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentada como requisito para obtenção do título de Bacharel em Engenharia de Produção da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR).

Orientador: Prof. Dr. Carlos Laércio Wrasse.

MEDIANEIRA

2023



Esta licença permite download e compartilhamento do trabalho desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-lo ou utilizá-lo para fins comerciais. Conteúdos elaborados por terceiros, citados e referenciados nesta obra não são cobertos pela licença.

BRUNO MALAGUTI

**Proposta de utilização de criptomoedas como forma de pagamento pelo
comércio lojista**

Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação
apresentado como requisito para obtenção do título
de Bacharel em Engenharia de Produção da
Universidade Tecnológica Federal do Paraná
(UTFPR).

Data de aprovação: 07/julho/2023

Dr. Carlos Laércio Wrasse
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Dr. Lotário Fank
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Prof. Ms. Neron Alípio Cortes Berghauser
Universidade Tecnológica Federal do Paraná

MEDIANEIRA

2023

Dedico este trabalho à minha família.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a todos meus amigos e familiares que fizeram parte da minha vida acadêmica. À minha namorada que sempre esteve comigo, aos meus pais que sempre me apoiaram e me proporcionaram a oportunidade de estudar em uma excelente faculdade federal.

Agradeço ao meu orientador Prof. Dr. Carlos Laércio Wrasse, pela ajuda nesta trajetória e também pela instituição Universidade Tecnológica Federal do Paraná.

RESUMO

Os meios de pagamento estão se atualizando, o comércio na internet está crescendo e a competitividade vem se desenvolvendo gradualmente, sendo necessário que o lojista encontre maneiras de ter uma vantagem significativa sobre seus concorrentes. O objetivo deste trabalho é apresentar aos empresários uma maneira alternativa de pagamento que está em crescimento, mostrando pontos positivos e negativos em relação aos meios de pagamentos atuais. Foi apresentado uma ferramenta de gateway de pagamento, que realiza a conversão automática para moeda local, com taxas atrativas caso o comerciante opte. O procedimento metodológico utilizado consiste em revisões com base em pesquisas bibliográficas realizadas a partir de livros, artigos acadêmicos, sites periódicos, com o objetivo de apresentar uma base teórica sobre meios de troca, suas evoluções, moedas, inovações e tecnologias que precederam a moeda virtual *Bitcoin*. Conclui-se que nessa perspectiva de constantes avanços, percebe-se uma necessidade do lojista se manter atualizado em relação a tecnologia e meios de pagamentos. É importante que o lojista avalie os pontos positivos, negativos desafios ao adotar o método de pagamento. O comércio não precisa necessariamente adotar as criptomoedas como um substituto as moedas tradicionais, podendo utilizá-lo como sistema de pagamento alternativo.

Palavras-chave: bitcoin; pagamento; comércio.

ABSTRACT

The means of payment are being updated, internet commerce is growing and competitiveness is gradually developing, making it necessary for the retailer to find ways to have a significant advantage over its competitors. The objective of this work is to present to entrepreneurs an alternative way of payment that is in growth, showing positive and negative points in relation to the current means of payment. A payment gateway tool was presented, which automatically converts to local currency, with attractive rates if the merchant chooses to do so. The methodological procedure used consists of reviews based on bibliographical research carried out from books, academic articles, and periodical websites, with the objective of presenting a theoretical basis on means of exchange and its evolutions, currencies, innovations, and technologies that preceded virtual currency. Bitcoin. It is concluded that in this perspective of constant advances, there is a need for the shopkeeper to keep up to date with regard to technology and means of payment. It is important that the merchant evaluates the positives, negatives, and challenges when adopting the payment method. Commerce does not necessarily need to adopt cryptocurrencies as a substitute for traditional currencies, but can use it as an alternative payment system.

Keywords: bitcoin; payment; business.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 – Lojistas que aceitam bitcoin ao redor do mundo	27
Figura 2 – Lojistas que aceitam bitcoin ao redor do mundo	27
Figura 3 – Processo de pagamento de um <i>gateway</i>	31
Figura 4 – Etapas do procedimento.....	35
Figura 5 – Modelo típico de pagamento com cartão de crédito.....	37
Figura 6 – Funcionamento gateway de conversão automática.....	38
Figura 7 – Comparativo cartão de crédito e criptoativos.....	39
Quadro 1 – Publicações Seleccionadas.....	36
Gráfico 1 – Meios de pagamento mais usados à vista.....	42

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Quadro comparativo formas de pagamento.....	44
--	----

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

SPAM	Sending and Posting Advertisement in Mass
WWW	World Wide Web
HTML	HyperText Markup Language
URL	Uniform Resource Locator
HTTP	Hypertext Transfer Protocol
DDOS	Distributed Denial of Service
POW	Proof of Work
POS	Proof of Stake
P2P	Peer-to-Peer
USB	Universal Serial Bus
CAPES	Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior
SEBRAE	Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas
CNDL	Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas
SPC	Serviço de Proteção ao Crédito

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	
ERRO! INDICADOR NÃO DEFINIDO.	
1.1 OBJETIVOS	15
1.1.1 Objetivo geral	15
1.1.2 Objetivos específicos	15
2 REFERENCIAL TEÓRICO	16
2.1 MEIOS DE TROCA	16
2.1.1 Moedas na história	16
2.1.2. Características da moeda	18
2.2 PROPULSORES TECNOLÓGICOS DO <i>BITCOIN</i>	19
2.2.1 Internet	19
2.2.2 Criptografia	20
2.2.3 <i>Proof of Work</i>	21
2.2.4 Peer-to-peer (P2P)	22
2.2.5 <i>Bitcoin</i>	23
2.2.6 Problema do gasto duplo	24
2.2.7 <i>Blockchain</i>	24
2.2.8 <i>Wallet</i>	25
2.2.9 Estabelecimentos que aceitam criptomoedas ao redor do mundo	26
2.2.10 Volatilidade	27
2.2.11 Evolução nos sistemas de pagamento	28
2.2.12 Gateway de pagamento	29
3 MATERIAIS E MÉTODOS	31
3.1 CLASSIFICAÇÃO METODOLÓGICA	32
3.2 ETAPAS DA PESQUISA	33
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
5 CONSIDERAÇÕES FINAIS	45
REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

Ao longo do tempo, o dinheiro passou por diversas evoluções, hoje pode-se utilizá-lo de diversas maneiras como: cartões de crédito, débito, cheques, transferências bancárias (ULRICH, 2014). Com o avanço da tecnologia e da internet, surgiram novas formas de realizar transferências bancárias de maneira online, como transferência bancária via TED, Pix, QR Code, entre bancos, etc. Ambas formas de pagamento precisam de um terceiro para confirmar se o pagamento foi efetuado ou recusado (SILVA, 2016).

Na antiguidade, era comum pessoas utilizarem grãos de sua agricultura de subsistência como meio de troca. Com o aumento da população e a expansão comercial esses meios se tornaram obsoletos e foram substituídos pelas moedas (CARVALHO, 2007).

As moedas de metais, utilizadas na Idade Média, feitas especialmente de ouro, prata e bronze, foram os primeiros exemplos que surgiram de uma espécie de 'mercado de valor', onde os trabalhadores recebiam seus honorários na tal e poderiam utilizar de maneira flexível. Com o aumento populacional e desenvolvimento do trabalho, surgiu uma necessidade de aperfeiçoar o dinheiro até então utilizado. Surgiu então um serviço de custódia de metais monetários, primeiramente ofertado pelos ourives e seguidamente pelos bancos, na qual os depositantes recebiam certificados de armazenagem. Os certificados rapidamente passaram a representar os metais e começaram a circular como se fosse o mesmo (CARVALHO, 2007).

Em 2008, manifestou-se um blog, que continha um artigo mostrando uma proposta de um dinheiro virtual, segundo Nakamoto (2018) descentralizado, que utilizaria criptografia e uma tecnologia *blockchain* até então inovadora. O sistema de negociações passou a permitir que duas pessoas transacionassem dinheiro livremente, sem a necessidade de terceiros. Desse modo, pouco tempo depois surgiu uma das tecnologias mais inovadoras do sistema monetário, segundo muitos especialistas, tinha sido originada, nomeada de *Bitcoin*.

Segundo Ulrich (2014), o bitcoin se assemelha as formas de dinheiro tradicionais, sendo ele estritamente não emitido pelo governo e digital. Um complexo de transações em que o próprio usuário tem custódia e livre ação de seus saldos, tendo liberdade para realizar trocas entre utilizadores sem depender de uma

instituição financeira ou intermediário. Ela pode ser transacionada a partir de *smartphones*, computadores e aparelhos conectados à internet, sendo um sistema que proporciona ao usuário uma camada extra de segurança e certa liberdade geográfica, podendo realizar transações entre usuários ao redor do mundo.

De acordo com CNDL (2021) o avanço nos meios de pagamento foi motivado pela pandemia da Covid-19, o isolamento social estimulou o uso de aparelhos móveis como forma de pagamento. Foi realizado um estudo sobre os meios de pagamento mais utilizados no país, o dinheiro foi o mais manuseado, seguido de uma diferença mínima o Pix, em seguida cartão de débito e crédito. De acordo com o estudo o cliente está cada vez mais adaptado às novas formas de pagamentos online.

Segundo Treiblmaier *et al.* (2020) nos últimos anos, as criptomoedas como forma de pagamento ganharam destaque e despertam interesse de diversos setores da economia, principalmente na área do turismo. Santos (2022) descreve uma forma de transação que funciona a partir de um gateway de pagamento o qual utiliza tecnologia *blockchain*. O sistema simplifica o processo, pois permite que o comércio passe a aceitar criptomoedas de maneira simples, ficando a critério do vendedor receber em criptoativos ou moeda fiduciária.

Segundo Ulrich (2014) o bitcoin apresenta diversas vantagens em relação aos modelos de pagamentos atuais, mas discorre de uma série de desvantagens e possíveis riscos, sendo necessário que o comerciante estude os benéficos, malefícios e desafios.

Atrelado a esse contexto, o presente trabalho tem como objetivo geral apresentar a utilização de criptomoedas como forma de pagamento no comércio lojista, especificamente: o sistema de gateway de pagamento com criptomoedas, mostrar os pontos positivos e negativos de um comerciante aceitar criptoativos e realizar um comparativo dos meios de pagamento atuais em relação ao uso de criptoativos.

1.1 Objetivos

1.1 Objetivo geral

Analisar a utilização de criptomoedas como forma de pagamento para o comércio lojista.

1.2 Objetivos específicos

- a) Analisar o serviço de gateway de pagamento;
- b) Analisar os riscos e benefícios de um comércio para aceitar pagamentos em criptomoedas;
- c) Realizar um comparativo dos meios de pagamentos utilizados pelos lojistas;

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 MEIOS DE TROCA

De acordo com Carvalho (2007) o escambo sempre esteve presente na história, e é o modo mais primitivo de trocas diretas realizadas pelos povos antigos, comerciantes trocavam entre si itens de interesse, uma grande variedade de mercadoria – conchas, cigarros, ouro, carne, trigo, prata, obsidianas – foram usados como meio de trocas. A moeda veio posteriormente como forma de unificar o valor das trocas e garantir segurança nas transações comerciais.

Segundo Carvalho (2007) os antigos habitantes da terra, eram caçadores-coletores e não havia dinheiro naquela época, cada bando caçava, coletava e produzia quase tudo que necessitava para sua subsistência. O bando era economicamente independente, devido a divisão de tarefas e existia uma troca de itens raros que não podiam ser encontrados localmente, como pigmentos, obsidianas e conchas raras, esses itens eram obtidos com estranhos. A troca era feita por meio de um escambo simples, uma troca de um item de valor semelhante. Pouca coisa mudou após o início da revolução agrícola, as pessoas continuaram vivendo em pequenas comunidades e autossuficientes, cooperando através de favores e obrigações.

Meio de troca é um bem econômico utilizado nas trocas indiretas que soluciona o problema da dupla coincidência de desejos das trocas diretas, ou escambo. O padeiro quer leite, enquanto o leiteiro quer um sapato. Como resolver o problema? O padeiro também tem sal e sabe que o sapateiro e outros produtores também o demandam. Logo, o leiteiro, em troca de seu leite, aceita o sal, não para consumi-lo, mas para trocá-lo no futuro pelo sapato do sapateiro. À medida que mais indivíduos passam a usar o sal nas trocas indiretas, a mercadoria torna-se, conseqüentemente, um meio de troca. (ULRICH, 2014, p.48).

2.1.1 Moedas na história

De acordo com Carvalho (2007) a moeda sempre teve um papel fundamental na história de todas as civilizações, sendo capaz de precificar um bem ou serviço. Uma tecnologia capaz de facilitar a vida das pessoas. Uma sociedade

sem moeda teria uma vida econômica pouco ágil e nada eficaz. As primeiras moedas metálicas surgiram para facilitar as trocas comerciais das civilizações antigas, elas apareceram em diversos lugares do mundo em populações que não tiveram contato entre si. Diversos povos utilizavam lingotes de cobre, prata e outro como ferramenta de troca devido a fácil troca por produtos.

Segundo Carvalho (2007) com o passar do tempo surgiram as primeiras moedas, nos moldes atuais. Devido a sua praticidade o uso de moedas de metal passou a se disseminar no mundo, os gregos se destacaram por serem detentores do processo de cunhagem de moedas e as moedas gregas se disseminaram por todo mediterrâneo. As suas dimensões e pesos deviam respeitar padrões pré-definidos, elas deviam exibir selos estatais para garantir a sua veracidade.

A moeda é um objeto que responde a uma necessidade social decorrente da divisão do trabalho. A divisão social do trabalho, característica de economia capitalista moderna, especializou unidades de produção e indivíduos. Os agentes econômicos se tornaram, assim, extremamente interdependentes. Necessitam fazer inúmeras compras e vendas em períodos, às vezes, bastante curtos. Uma sociedade sem moeda teria uma vida pouco ágil. (CARVALHO, 2007, p. 1).

Carvalho (2007) aponta que em uma economia monetária, os trabalhadores recebem suas remunerações em moeda e podem utilizar de maneira flexível. Obtém a autonomia para comprar o que desejarem, sem dificuldades de realizarem transações que requerem itens muito específicos. Quando quiserem comprar um item qualquer utilizam a moeda, que possui aceitação geral.

De acordo com Ulrich (2014) com o desenvolvimento e melhoramento da divisão de trabalho, o crescimento econômico exigiu um aperfeiçoamento do dinheiro usado no mercado. Surgiu então o serviço de custódia de metais monetários, providos pelos ourives e posteriormente pelos bancos, em que os depositantes recebiam certificados de armazenagem. Os certificados logo tomaram conta do metal e passaram a circular como se fosse o mesmo, facilitando o uso do dinheiro metálico. Logo os bancos cresceram e ganharam a confiança dos clientes gradativamente, até o ponto em que foi mais conveniente abrir mão do direito de receber a célula bancária e, em vez disso, manter sua titularidade na forma de contas que podiam ser movimentadas sob demanda, o que chamamos de depósitos bancários ou contas-correntes.

Para Ulrich (2014) Com tal avanço os clientes deixaram de transferir cédulas e passaram a escrever ordens para que o banco transferisse uma porção para conta de outra pessoa, essa ordem por escrito é chamada de cheque. Com tal avanço os clientes deixaram de transferir cédulas e passaram a escrever ordens para que o banco transferisse uma porção para conta de outra pessoa. Em seguida os bancos perceberam que muitas pessoas não resgatavam seus depósitos com frequência, passaram então a operar com reservas fracionárias, mantendo apenas uma fração do dinheiro físico que foi depositado e emprestando o restante. Nesse arranjo, um banco pode simplesmente criar dinheiro do nada, expandir o crédito por um mero registro contábil, creditando “depósito à vista” do lado passivo e debitando “empréstimo” do lado do ativo.

Deste modo, é notável que sempre as civilizações antigas e os bancos tem buscado se desenvolver e procurar aperfeiçoar os sistemas de negociações e moedas no geral de acordo com a tecnologia presente.

2.1.2 Características da moeda

Segundo Carvalho (2007), a moeda deve possuir certas características que são essenciais, cujas são necessárias ao desempenho das funções meio de troca. A moeda deve ser divisível, durável, manuseável e transportável. É necessária uma divisibilidade, pois a moeda deve ser fraciona em múltiplos e submúltiplos, para que as transações que exigem valor fracionado sejam realizadas sem valor adicional. A moeda deve manter suas características físicas, para ser aceita de forma generalizada e não prejudique o seu último detentor. Ela deve ser difícil de falsificar, pois consequentemente aumenta a confiabilidade.

De acordo com Carvalho (2007, p. 4-5) “quando uma moeda possui as características físicas que são essenciais, pode-se dizer que está habilitada a desempenhar as suas três funções típicas: meio de troca, unidade de conta e reserva de valor”.

Carvalho (2007) destaca, que com o rápido desenvolvimento tecnológico, especificamente nos campos da informática e telecomunicações. As características necessárias ao desempenho das funções típicas da moeda podem existir em objetos

de formas diferentes, como cartões magnéticos e microchips. Deste modo, esses instrumentos podem ser transformados no chamado dinheiro eletrônico.

2.2 PROPULSORES TECNOLÓGICOS DO BITCOIN

As tecnologias iniciais, citadas posteriormente, foram criadas antes da criptomoeda bitcoin e foram cruciais para que a moeda fosse criada. Ambas as tecnologias se complementam e sem uma delas não seria possível criar uma moeda virtual com tais características. De acordo com Ross (2013) a internet, foi um marco muito importante na propagação da informação, conhecimento e comunicação, o que a torna fundamental.

Segundo Comer (2013) a criptografia é essencial para segurança da informação transmitida e permite uma confiabilidade integral na rede, pois ela evita possíveis ataques e permite uma integridade dos dados. A tecnologia *proof of work* assegura que o remetente passe por uma verificação computacional, a fim de resolver os problemas de ataques cibernéticos, como o caso do *SPAM*.

Em seguida, tem uma descrição da criptomoeda bitcoin, que segundo Ulrich (2014) foi criada a fim de se tornar a primeira moeda virtual confiável, que resolveu o problema do gasto duplo, um contratempo que esteve presente até a criação da moeda. Outra tecnologia presente é a *blockchain*, que consiste em um sistema seguro que funciona como um livro com todas as transações feitas até então da criptomoeda bitcoin. Por final é apresentado um mapa de calor contendo a distribuição geográfica dos lojistas que aceitam a moeda como forma de pagamento, uma breve explicação do mercado de criptoativos, *wallets* e inovações nas formas de pagamentos e recebimentos de dinheiro que foram criadas, a fim de facilitar a vida dos comerciantes.

2.2.1 Internet

Segundo Mougayar (2017) a internet é resultado da combinação de ação em diversos campos científico, militar, tecnológico, político, econômico e cultural. Ela

é vista por pesquisadores não só como uma revolução tecnológica nos campos da informação e comunicação, mas como base para organização das relações sociais em rede. A rede caracteriza-se por ser descentralizada e permitir uma maior colaboração entre indivíduos.

A internet é formada pela interconexão de múltiplas redes de comutação de pacotes. O funcionamento da Internet é substancialmente mais poderoso do que o de uma tecnologia simples de rede, porque o enfoque permite que novas tecnologias sejam incorporadas ao mesmo tempo sem exigir a substituição das tecnologias antigas como um todo. (COMER, 2016, p.7)

Segundo Ross (2013) um grande marco na década de 1990, foi a criação da *World Wide Web (WWW)*, que levou a internet para as empresas e lares de milhões de pessoas do mundo todo. A internet serviu também como propulsora para a habitação e a disponibilização de diversas ferramentas e empresas conhecidas, inclusive busca (por exemplo, Google, Bing e Yahoo), transações pela internet (por exemplo, no site Amazon) e as primeiras redes sociais (por exemplo Messenger, Orkut e Facebook). A partir do ano de 1995, foi um momento de grandes inovações, com o surgimento de grandes empresas que passaram a oferecer serviços via internet. No início dos anos 2000 a internet passou a oferecer suporte a centenas de aplicações populares (por exemplo e-mail, compartilhamento de arquivos MP3 e serviços de mensagens instantâneas).

Segundo Comer (2016) alguns padrões de protocolos foram criados para especificar conceitos e particularidades, entre eles:

A. *HyperText Markup Language (HTML)* – Representação padrão usada para especificar os conteúdos de uma página da Web

B. *Uniform Resource Locator (URL)* – Representação padrão especificando o formato e o significado dos identificadores da página Web;

C. *HyperText Transfer Protocol (HTTP)* – Protocolo de transferência especificando como um browser (navegador) interage com o servidor *web* para transferir dados

2.2.2 Criptografia

Segundo Comer (2016) a criptografia é essencial na segurança de informações, pois permite a confiabilidade de dados, autenticação de mensagens,

integridade de dado e evita possíveis ataques de repetição. Um interceptador de uma mensagem não é capaz de extrair a informação, somente o destinatário. A terminologia utilizada na criptografia é dividida em quatro partes: texto aberto (mensagem original antes de ser criptografada), texto cifrado (mensagem após ser criptografada), chave de criptografia (conjunto curto de bits aplicado para criptografar uma mensagem) e chave de descryptografia (conjunto curto de bits aplicado para descryptografar uma mensagem).

O emissor recebe a mensagem para transmitir, utiliza a chave para calcular um *hash*, H , e transmite H juntamente com a mensagem. H é uma sequência curta de *bits*, e o comprimento de H é independente do tamanho da mensagem. O receptor usa a chave para calcular um *hash* da mensagem e compara o *hash* com H . Se os dois forem iguais, a mensagem chegou intacta. Um atacante, que não tem a chave secreta, não conseguirá modificar a mensagem sem a introdução de um erro. Assim, H fornece a autenticação da mensagem porque um receptor sabe que uma mensagem com um *hash* válido é autêntica. (COMER, 2016, p.450).

Para Comer (2016) *hashing* se fundamenta na confiança de uma chave privada conhecida apenas pelo emissor e receptor. Atribuindo um código de autenticação de mensagens a prova de quebra ou falsificação.

2.2.3 Proof of Work

Proof of work (em português, prova de trabalho), segundo Comer (2016) foi desenvolvido na década de 90 pelo criptógrafo Adam Back, inicialmente a fim de resolver problemas de ataques cibernéticos como *SPAM* e *DDOS*. O sistema foi criado para acabar com os envios de e-mail em massa, o remetente devia fazer uma prova computacional antes de cada envio, a fim de dificultar o envio massivo de mensagens.

Um dos inconvenientes do algoritmo de POW é que ele não é ecologicamente correto, porque requer grandes quantias de poder de processamento de máquinas especializadas que geram energia excessiva. Um forte competidor para a Prova-de-trabalho (POW) será o algoritmo Prova-de-participação (POS), que depende do conceito de mineração virtual e voto baseado em token, um processo que não requer a mesma intensidade de processamento computacional que a prova-de-trabalho e que promete alcançar a

segurança de uma maneira mais efetiva, financeiramente falando (Mougayar, 2017 p. 2017)

Segundo (Mougayar, 2017) destarte, um dos inconvenientes do algoritmo de POW é que ele não é, ecologicamente falando, encaixado nos moldes corretos, isso devido á necessidades de grandes quantidades de poder de processamento de máquinas especializadas que, por sua vez, consomem energia de modo excessivo. Um forte competidor para a Prova-de-trabalho (POW) será o algoritmo Prova-de-participação (POS), que depende, principalmente, do conceito de mineração virtual e voto baseado em *token*, no qual desenvolve um processo que não requer a mesma intensidade de processamento computacional que a Prova-de-trabalho necessita, e que promete alcançar a segurança de uma maneira mais efetiva e eficaz, financeiramente falando.

2.2.4 Peer-to-peer (P2P)

Para Comer (2016) *Peer-to-peer* (em português, de ponta a ponta), é um protocolo de rede para usuários de computador no qual cada ponto ou nó da rede trabalha tanto como cliente quanto servidor. É muito usado para baixar arquivos *torrents* e para transações na internet de pessoa para pessoa. O software P2P permite que as pessoas se conectem entre si.

O contrário das redes usuais, em que há um servidor central e os computadores (clientes ou nós, nodes, em inglês) se conectam a ele, uma rede *peer-to-peer* não possui um servidor centralizado. Nessa arquitetura de redes, cada um dos pontos ou nós de rede funcionam tanto como cliente quanto como servidor – cada um dos nós é igual aos demais (*peer* traduz-se como “par” ou “igual”) -, o que permite o compartilhamento de dados sem a necessidade de um servidor central. Por esse motivo, uma rede *peer-to-peer* é considerada descentralizada, em que a força computacional é distribuída. (ULRICH, 2014, p.44).

Segundo Comer (2016) na década de 90, grupos do ramo da computação, experimentaram aumentar a velocidade de carga dos arquivos, trocando o processo de buscar um arquivo completo em um servidor preestabelecido para o processo de busca em partes individuais em servidores distintos na internet, era escolhido o servidor mais próximo que possui a cópia do arquivo. Para que o número de locais disponíveis a serem encontrados fosse maior, os clientes concordavam em agir como um servidor e fornece-lo para outros clientes. Alguns sistemas ficaram

conhecidos por utilizar essa tecnologia para permitir o compartilhamento de diversos arquivos, músicas, vídeos e filmes.

2.2.5 Bitcoin

Bitcoin foi criado no dia 31 de outubro de 2008, por um grupo ou uma pessoa anônima que utilizou o pseudônimo de Satoshi Nakamoto. O autor publicou em um site de criptografia um documento de 9 páginas intitulado *Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System* (em português, Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Par-a-Par) contendo informações sobre o funcionamento da moeda, qualquer um pode ter acesso ao documento. O criador teve uma iniciativa de recriar a moeda na forma computacional. Diversas tentativas de moedas virtuais foram criadas até então, mas falharam devido a apresentar um ponto concentrado de falha ou não conseguiram resolver o problema do gasto duplo (NAKAMOTO, 2008).

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 emitido por nenhum governo. O seu valor é determinado livremente pelos indivíduos no mercado. Para transações online, é a forma ideal de pagamento, pois é rápido, barato e seguro. (ULRICH, 2014, p.15).

De acordo com Ammous (2018) bitcoin é resultado de diversos anos de pesquisas e desenvolvimento na área da ciência da computação, criptografia e redes distribuídas. A segurança do sistema não depende de uma instituição ou do autor da moeda. É uma verdadeira inovação, pois ele não é controlado por algum usuário individualmente, mas as regras do sistema incentivam o comportamento correto. A segurança do sistema não depende de uma instituição ou do autor da moeda. A moeda é descentralizada, resistente a censura, segura e sem fronteiras.

Segundo Ulrich (2014), as transações da rede *blockchain* do bitcoin não são realizadas em euro, dólares ou reais, como são nos cartões Visa ou Mastercard, elas são denominadas em bitcoin. O faz do sistema não apenas uma rede de transações descentralizada, mas também uma moeda virtual. O valor da moeda não deriva de alguma moeda, do ouro ou de algum governo, é derivado de acordo com a demanda de compra e venda. O valor é determinado em mercado aberto da mesma forma que são estabelecidos os preços do mercado de ações e as taxas de câmbio entre diferentes moedas mundiais.

2.2.6 Problema do gasto duplo

Segundo Ulrich (2014) até 2008 nas transações online era preciso ter um terceiro, intermediário de confiança na negociação, pois existia o problema de gasto duplo. O problema do gasto duplo consiste em por exemplo: se comprarmos tênis por 200 reais no cartão de débito precisamos do banco, operadora do cartão e vários intermediários para garantir que o nosso cartão tem o saldo disponível, e que os 200 reais serão gastos só com o tênis. Era necessária uma autoridade central para decidir se a transação financeira é válida ou não, essa validação tem um certo custo para o usuário.

A invenção do Bitcoin é revolucionária porque, pela primeira vez, o problema do gasto duplo pode ser resolvido sem a necessidade de um terceiro; *Bitcoin* o faz distribuindo o imprescindível registro histórico a todos os usuários do sistema via uma rede peer-to-peer. (ULRICH, 2014 p.17-18).

Ulrich (2014) o bitcoin a partir de 2008, em conjunto com os seus propulsores passou a resolver o problema de gasto duplo, apresentar uma inovação que rompeu padrões até então utilizados e, nenhuma tecnologia até então tinha apresentado tal revolução.

2.2.7 Blockchain

De acordo com Ulrich (2014) a *blockchain* consiste em um livro de transações, que contém todas as transações feitas até então da moeda. As informações das transações são inseridas por supercomputadores chamados de “mineradores”, que resolvem cálculos matemáticos e quando encontrado a resposta a rede valida a resposta, registra o bloco na *blockchain* e os mineradores recebem bitcoin em recompensa por validarem a rede. Os mineradores utilizam o mecanismo *proof of work* que destrava novas moedas do protocolo conforme os blocos de informações são criados. Serão criados somente 21 milhões de bitcoins até o ano 2140. Cada bloco da *blockchain* contém informações sobre as transações financeiras feitas na rede, como quantidade de bitcoins enviada, data e hora, endereço de quem enviou e recebeu.

O modelo bancário tradicional atinge um nível de privacidade, limitando o acesso à informação para as partes envolvidas e o terceiro confiável. A necessidade de anunciar todas as transações publicamente se opõe a este método, mas a privacidade ainda pode ser mantida quebrando o fluxo de informação em outro lugar: mantendo chaves públicas anônimas. O público pode ver que alguém está enviando uma quantidade para outra pessoa, mas sem informações que ligam a transação a qualquer um. Isto é semelhante ao nível de informação divulgada pelas bolsas de valores, onde o tempo e o tamanho dos negócios individuais, a "fita", é tornada pública, mas sem dizer quem são as partes. (NAKAMOTO, 2008, p.6).

Segundo Ulrich (2014) os dados ficam distribuídos de maneira descentralizadas, todos podem verificar a veracidade dos dados e qualquer pessoa com um computador pode auditar a rede. Desde o início do funcionamento da *blockchain*, o sistema jamais foi adulterado, não existe nenhum caso de fraude ou de desvios de fundos.

2.2.8 Wallet

Segundo Ulrich (2014) as *wallets* de criptomoedas se assemelham a uma carteira física, ela contém uma chave privada que deve ser protegida devidamente, pois se um terceiro obtiver acesso, ele passará a ter a possibilidade de movimentar os criptoativos. uma chave pública para recebimento dos ativos e um endereço que contém todas as transações de entrada e saída.

Segundo Santos (2022) As carteiras *wallets* funcionam como um dispositivo físico, ou um software que permite que o usuário realize transações envolvendo criptoativos sem a intermediação de uma corretora. É a maneira mais segura de guardar os ativos, embora exista uma responsabilidade do usuário guardar a palavra-chave em segurança. A palavra-chave deve ser mantida em sigilo, pois se algum usuário obtiver acesso, passa a ter a permissão de transacionar os ativos da pessoa.

Santos (2022) classifica as carteiras em dois seguimentos:

Hot wallets: são as carteiras que possuem conexão com a internet, através de celulares, computadores, são baixadas diretamente das lojas de aplicativos e são acessadas diretamente através de aplicativos ou navegador.

Cold wallets: são carteiras que não estão conectadas na internet e que ficam fora da web. São dispositivos físicos que se assemelham com um pen drive, que é

conectado a um computador para aprovar as transferências. Elas possuem um custo e são mais seguras por armazenarem a palavra privada em um ambiente offline.

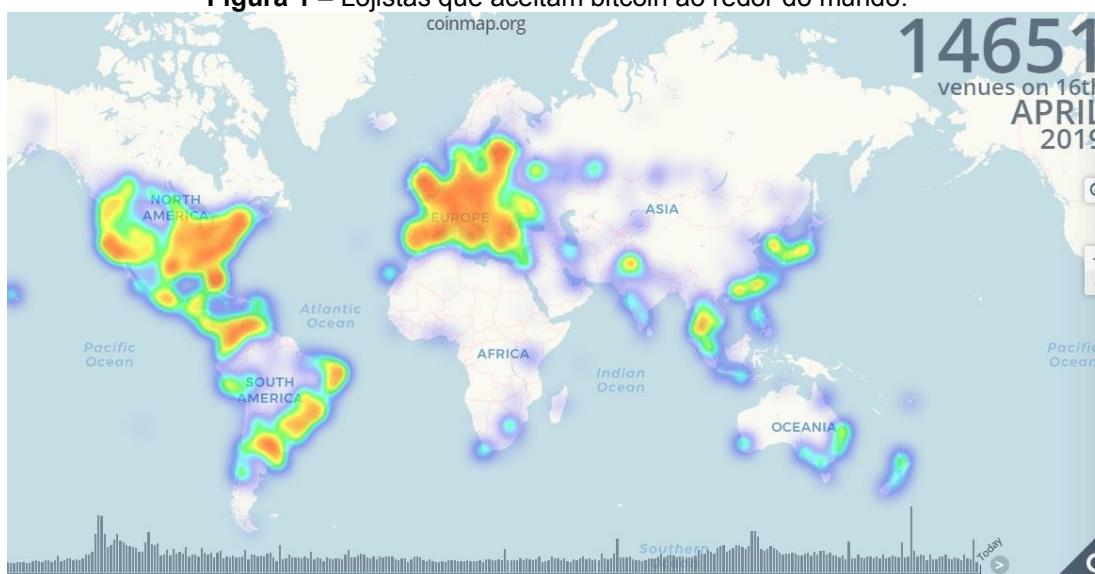
Segundo AMMOUS (2018) As carteiras USB móveis digitais, são uma boa possibilidade, que podem ser feitas à prova de adulteração física e pode-se checar o saldo a qualquer momento. As carteiras USB carregam as chaves privadas para quantidade específicas de criptoativos, permitindo que somente o dono retire o dinheiro delas.

2.2.9 Estabelecimentos que aceitam criptomoedas ao redor do mundo

Segundo CoinMap (2023) nos dias atuais encontramos diversos estabelecimentos, de diferentes setores e categorias que têm dentre outras formas de pagamento, o pagamento com as criptomoedas de tão fácil acesso quanto os cartões de crédito.

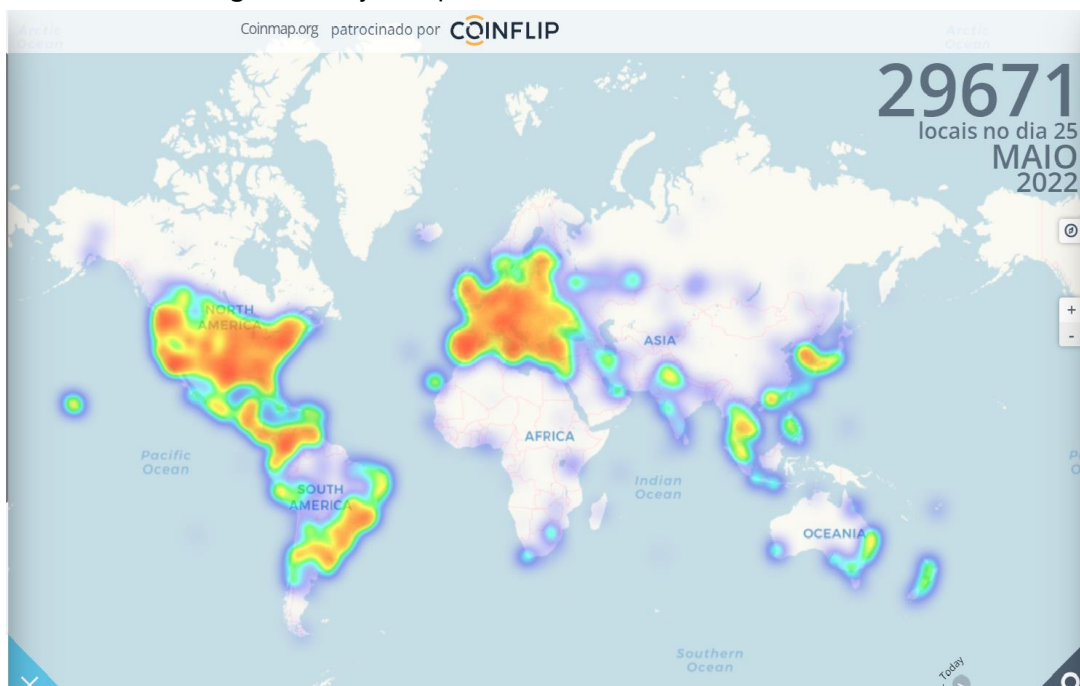
De acordo com os dados do site CoinMap (2022), existem 29671 locais que aceitam o pagamento com criptomoedas no mundo. Abaixo tem-se um mapa de calor também desenvolvido pela empresa CoinMap (2019), utilizando-se de informações voluntárias dos proprietários. Pode-se observar e analisar como esses pontos estão distribuídos geograficamente:

Figura 1 – Lojistas que aceitam bitcoin ao redor do mundo.



Fonte: Coinmap.com (2019)

Figura 2– Lojistas que aceitam bitcoin ao redor do mundo.



Fonte: Coinmap.com (2022)

Os mapas anteriores mostram a distribuição geográfica da adoção dos criptoativos por lojistas, o gráfico contabiliza estabelecimentos no geral, setores alimentícios, transportes, esportes, mercados, varejo no geral e vida noturna.

Fazendo um comparativo com os dois mapas, é notável que o número dobrou de tamanho em dois anos, isso mostra que a aceitação de criptomoedas ao redor do mundo vem aumentando e mais pessoas vem aderindo aos criptoativos. Apesar dos dados atuais mostrarem um grande aumento, o número ainda é inexpressivo para se referir a aceitação global.

De acordo com a Figura 2 as regiões de destaque no mapa são: América do sul, apresentou forte presença, principalmente no Brasil, Argentina, Venezuela e colômbia. América do Norte apresentou forte presença nas áreas dos Estados Unidos, México e Canadá. O sudoeste asiático e o Japão também contam com forte presença com lojistas favoráveis a utilização de criptomoedas. A Oceania mostra forte presença, Sydney na Austrália existe uma grande aceitação de criptoativos.

2.2.10 Volatilidade

De acordo com Ulrich (2014) volatilidade em relação ao bitcoin se refere as altas e baixas que o ativo representa para calcular uma porcentagem estimada de

variação. a moeda apresenta uma grande volatilidade e isso gera uma certa incerteza a certos investidores e adeptos a moeda. A moeda em sua base de preços históricos apresentou diversas quedas e altas expressivas.

A volatilidade do bitcoin deriva do fato de que sua oferta é totalmente inflexível e não responde a mudanças de demanda, porque está programado para crescer a uma taxa predeterminada. Para qualquer mercadoria regular, a variação na demanda afetará as decisões de produção dos produtores da mercadoria: um aumento na demanda faz com que aumentem sua produção, moderando o aumento do preço e permitindo aumentar sua lucratividade, enquanto uma diminuição na demanda faria com que os produtores diminuíssem sua oferta e permitissem minimizar as perdas. (AMMOUS, 2018, p. 288).

2.2.11 Evolução nos sistemas de pagamento

Com o avanço da internet, o aumento comercial online e a flexibilização dos sistemas de pagamento, têm surgido no mercado inúmeros meios de transferências e pagamentos que facilitam, inclusive economicamente a vida do usuário. Hoje existem no mundo, operações financeiras tais como:

Mobile Banking: que se trata do agrupamento de serviços bancários oferecidos por meio da utilização de dispositivos portáteis conectados a redes de telecomunicação, ou seja, por meio de aparelhos móveis, que permitem que os usuários realizem pagamentos, transações e diversos serviços financeiros (CERNEV, 2010).

O *Mobile Banking* está atualizando o mercado bancário e a forma como as pessoas lidam com o dinheiro, permitindo que os serviços antes realizados apenas em agências bancárias presencialmente, sejam realizados de maneira remota, com um aparelho internet e com tecnologia compatível (PUSCHEL, 2009).

QR Code: Segundo o site SEBRAE (O QUE é e para que serve o QR Code, 2021) o QR Code é um sistema criado no Japão, em 1994 que utiliza uma estrutura de gráfico 2D que pode ser lido pela maioria dos aparelhos móveis disponíveis no mercado. Sua utilidade é bastante recomendada, pois propicia ao consumidor o link direto à página ou pagamento.

Um dos usos atuais do QR Code está associado ao encaminhamento de links e efetivação de pagamentos, podendo ser utilizado de maneira prática, rápida e de baixo custo, uma vez que qualquer indivíduo que tenha um aparelho remoto com câmera pode realizar uma transação (SILVA, 2019).

Carteiras digitais: De acordo com o Banco do Brasil (2022), a carteira digital é um aplicativo, de fácil acesso, baixado por smartphones, gratuito, e de maneira totalmente facilitada, onde é possível guardar dinheiro, realizar operações financeiras entre os usuários, pagamentos de contas, boletos e recargas de celular. Os pagamentos são feitos de maneira remota, utilizando um aparelho com acesso à internet ou rede móvel. É possível realizar pagamentos por QR Code em máquinas de cartões convencionais com as opções débito e crédito, além da possibilidade de se efetuar saques nos caixas eletrônicos por eles.

Pix: Segundo Banco Central do Brasil (2022), o Pix é um sistema de pagamento eficiente e instantâneo brasileiro criado pelo próprio Banco Central, em que os saldos bancários podem ser transferidos entre contas em segundos, utilizando apenas um código, denominado Chave Pix. A Chave Pix é de fácil acesso, e podem ser cadastradas pelo número do Cadastro de Pessoa Física, número de celular, e-mail, ou aleatório, no qual é gerado um código para cada transação. Está disponível a qualquer hora ou dia, funcionando diariamente. É um sistema rápido, prático e seguro, que pode ser realizado a partir de uma conta pré-paga, conta corrente ou conta poupança.

O serviço está disponível amplamente para todas as pessoas físicas e jurídicas que possuem conta em uma das 734 instituições financeiras aprovadas pelo Banco Central do Brasil. Não há imposição de limite mínimo para pagamentos ou transferências, um mecanismo fácil e seguro que pode ser utilizado em estabelecimentos comerciais, lojas físicas e comércio eletrônico. (BCB 2022)

2.2.12 Gateway de pagamento

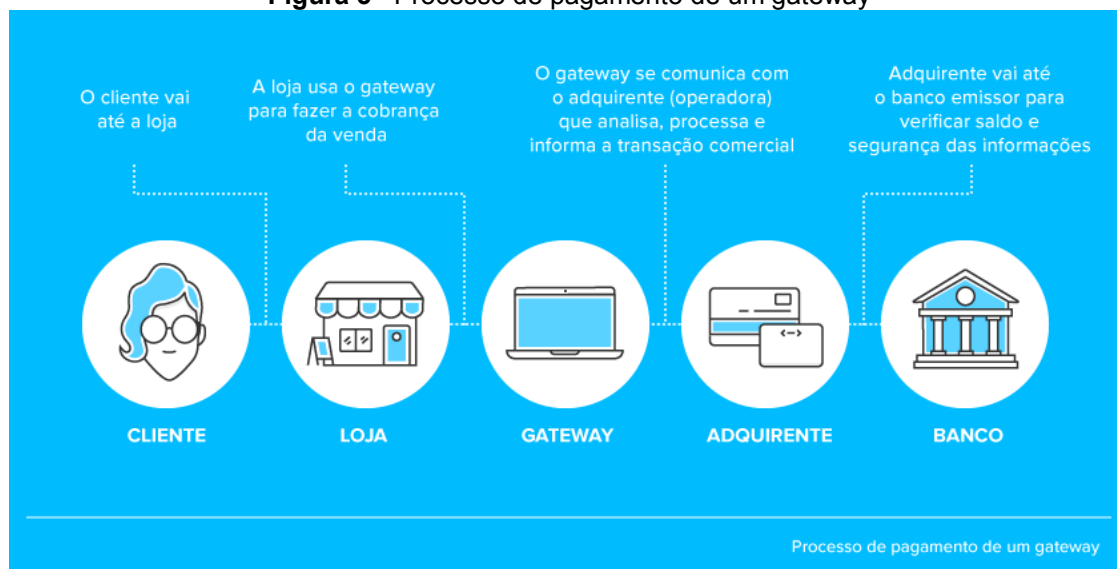
De acordo com o site Mercado Pago (2022) a plataforma gateway de pagamento funciona como um intermediador na transação, agindo como uma “maquininha de cartão” digital, promovendo uma facilidade para realizar transações

e oferecendo ferramentas capazes de aumentar a conversão em vendas, o serviço é voltado para o comércio online, podendo também ser aplicado no comércio local.

Segundo o site Mercado Pago (2022), o gateway de pagamento é uma tecnologia desenvolvida que aproxima o consumidor, o fornecedor e a instituição financeira atrelada, como um portal, em referência ao próprio nome. Ele realiza a coleta de dados, transmissão e armazenamento das informações para que as transações sejam efetuadas com êxito de forma ágil e totalmente segura. A escolha ideal de uma plataforma de pagamento online é um fator decisivo para o negócio.

O processo completo exige a obrigação de algumas etapas de comunicação entre os envolvidos até a aprovação para o comprador. Tudo acontece em um ambiente digital, de maneira fácil, as transações são realizadas em segundos permitindo que o lojista aceite diversas formas de pagamento, garantindo uma alta taxa de vendas para o seu lojista. Mercado Pago (2022),

Figura 3– Processo de pagamento de um gateway



Fonte: Empresas.mercadopago.com.br

Segundo o site Mercado Pago (2022) o serviço funciona de maneira simples, após o cliente decidir o produto escolhido em uma loja virtual, ele é direcionado para a página de final da venda, a plataforma de pagamento tem interação com a página e não é necessário sair da mesma para prosseguir. O usuário disponibiliza as informações de pagamento e escolhe a maneira que irá efetuar o pagamento, à vista, parcelado, Pix, boleto etc. Após o cliente finalizar a compra o serviço faz a comunicação com a adquirente (Getnet, Cielo, Pagseguro, MercadoPago, etc) para

que a negociação seja finalizada. Em seguida a adquirente se informa com as bandeiras e bancos a fim de analisar se as informações do usuário foram preenchidas corretamente e para certificar de que ele terá saldo na conta para finalizar a transação.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

De acordo com Gil (2010), a classificação de uma pesquisa se faz mediante algum critério. Com relação às pesquisas, a classificação é denominada com base em seus objetivos gerais. Assim, é possível classificar as pesquisas em três grupos: exploratórias, descritivas e explicativas.

Prodanov e Freitas (2013) a pesquisa científica visa conhecer cientificamente um ou mais aspectos de determinado assunto. Para tanto, deve ser sistemática, metódica e crítica. O produto da pesquisa científica deve contribuir para o avanço do conhecimento humano.

De acordo com Afonso et al. (2011) a construção do conhecimento geralmente ocorre por meio da revisão de literatura relevante sobre o tema de pesquisa, essa revisão desempenha um papel fundamental na fase introdutória do desenvolvimento de um projeto de pesquisa, permitindo explorar o conhecimento científico acumulado sobre o tema em questão.

3.1 Classificação metodológica

O presente trabalho se classifica, quanto aos seus objetivos como sendo do tipo: pesquisa de natureza básica. Possui uma abordagem qualitativa, objetivo de pesquisa descritiva utilizando-se do procedimento bibliográfico.

As pesquisas descritivas têm como objetivo primordial a descrição das características de determinada população ou fenômeno ou, então, o estabelecimento de relações entre variáveis. pois a partir dos dados reais coletados, analisou-se a relação entre eles. (Gil, 2010, p.42).

O presente estudo se enquadra na categoria de pesquisa descritiva por analisar o serviço de gateway de pagamento, riscos, benefícios do pagamento com criptomoedas e um comparativo com as formas de pagamentos mais utilizadas pelos lojistas, sem interferir no ambiente de estudo.

Sobre pesquisa qualitativa, Gil (2010) traz que o uso dessa vertente gera o aprofundamento da investigação das questões relacionadas ao objeto em estudo e de suas aplicações, diante da valorização do contato direto com a situação apresentada, buscando-se o que era comum, mas permanecendo, entretanto, aberta para perceber a individualidade e os significados múltiplos.

Assim sendo, a pesquisa em questão pode ser classificada como uma pesquisa qualitativa, já que apresenta dados sobre meios de pagamento, formas alternativas de pagamentos e suas características.

A pesquisa, sob o ponto de vista da natureza pode ser classificada em: Pesquisa Básica - objetiva gerar conhecimentos novos úteis para o avanço da ciência sem aplicação prática prevista; Pesquisa Aplicada - objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos (Prodanov e Freitas, 2013, p.51).

Deste modo, o presente trabalho se enquadra na categoria de pesquisa básica, visando fornecer conhecimento para possíveis aplicações práticas, com foco nos lojistas que pretendem optar por meios de pagamentos alternativos aos que são oferecidos atualmente, sem aprofundar em análises complexas ou técnicas.

Como aponta Gil (2010), a pesquisa bibliográfica é realizada com base em materiais já elaborados, composto principalmente de artigos científicos e livros.

Afirma também que a principal vantagem do procedimento é permitir ao investigador uma vasta cobertura de assuntos muito mais amplos. Sendo assim o trabalho se enquadra no procedimento bibliográfico.

3.2 Etapas da pesquisa

O presente estudo se dividiu em duas etapas, a primeira parte do presente trabalho consistiu em definir um tema alinhado às ideias do autor. Adiante, foi realizado uma fundamentação teórica realizada a partir de revisões bibliográficas utilizando-se de livros, artigos científicos, pesquisas no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), além de sites institucionais sobre os temas abordados no decorrer desta pesquisa, a fim de se obter um embasamento teórico no assunto.

No primeiro tema, denominado como meios de troca, realizou-se uma busca de conhecimento sobre a evolução no sistema de negociações, com o intuito de entender o contexto histórico e suas dificuldades. Posteriormente, foi necessária a unificação dos valores, sendo fundamental a criação de uma moeda. Sobre moedas, na história e nas características delas, foi realizado um estudo através de livros, tendo como principal referência os autores Fernando Carvalho e Fernando Ulrich.

Ademais, foi realizado outro estudo sobre as tecnologias que antecederam às criptomoedas e que permitiram sua criação. A partir disso, foi feito outro estudo sobre internet, criptografia, *blockchain*, além do problema do gasto duplo *peer-to-peer*, *proof-of-work*, *wallets*, bitcoin, seus funcionamentos e propulsores, com o escopo de entender a tecnologia presente junto do funcionamento da moeda.

Em seguida foi analisado os estabelecimentos que aceitam bitcoin ao redor do mundo, volatilidade do ativo, a evolução nos sistemas de pagamento e gateways de pagamento utilizando-se das criptomoedas, visando entender o funcionamento e a eficácia da ferramenta aplicada aos criptoativos.

Já segunda parte foi realizada após os objetivos estarem definidos. Foi estabelecida uma pesquisa em artigos científicos no periódico, priorizando conteúdos recentes sobre pagamentos com criptomoedas a nível mundial e nacional, e sobre a utilização de um gateway de pagamento para auxílio.

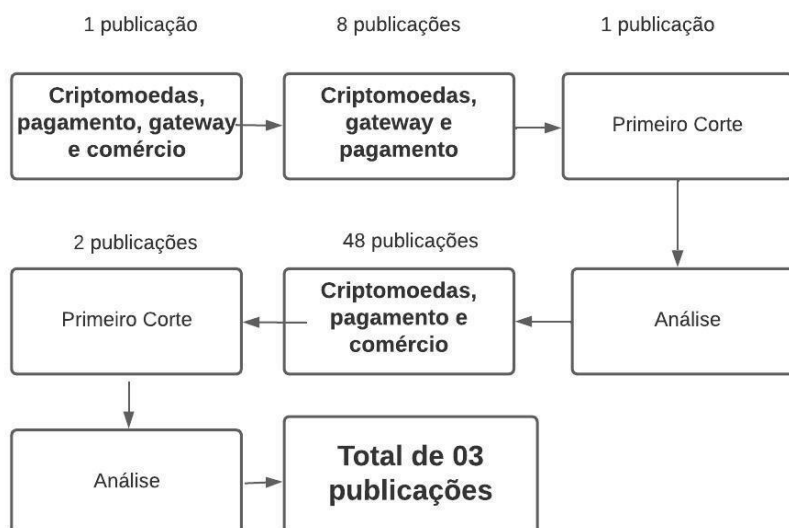
A seleção do material foi realizada seguindo a metodologia ProKnow-C, desenvolvida por (AFONSO *et al.*, 2011). Os procedimentos sequenciais propostos pela metodologia foram adotados, incluindo: (1) elaboração do tema de pesquisa e definição das palavras-chave; (2) determinação da base de dados a ser consultada; (3) busca da literatura; (4) seleção criteriosa dos artigos; (5) extração e avaliação dos dados; (6) síntese dos resultados obtidos; (7) avaliação da qualidade das evidências; e (8) redação e publicação dos resultados.

O presente estudo tem como tema utilização de criptomoedas como forma de pagamento pelo comércio lojista. A partir desse tema, foram definidas as palavras-chave que foram utilizadas para realizar uma busca em portais periódicos. Durante a pesquisa, foram identificadas e analisadas publicações relacionadas a: Criptomoedas, Pagamento, Gateway e Comércio.

A busca dos dados foi realizada a partir da base de dados do periódico CAPES, conforme parâmetros preestabelecidos. A busca de publicações que contemplam as 4 palavras chave: criptomoedas, pagamento, comércio e gateway, foram encontrados somente 1 trabalhos. Posteriormente foi realizado uma busca utilizando as palavras-chaves: criptomoedas, pagamento e gateway que resultou em 7 trabalhos, uma análise nos materiais sobrando somente o artigo anterior.

Em seguida foi realizada uma busca utilizando somente as palavras-chave criptomoedas, pagamentos e comércio aplicando um filtro de trabalhos publicados em 2020, 2021, 2022 e 2023. A pesquisa identificou 48 (quarenta e oito) trabalhos publicados, onde foi realizado uma análise e somente 2 (dois) publicações foram selecionadas.

Posteriormente foi realizado uma leitura dos títulos e resumos de cada um dos trabalhos. Foram excluídas publicações relacionadas a temas distintos. No último critério de eliminação restaram apenas 01 (uma) publicação sobre criptomoedas, pagamento e gateway e; 03 (três) publicações relacionadas a criptomoedas, pagamento e comércio.

Figura 4 – Etapas do procedimento

Fonte: Autoria Própria (2023)

As publicações selecionadas, de acordo com a metodologia e critérios estabelecidos são apresentadas no Quadro 1:

Quadro 1 – Publicações selecionadas

Publicações selecionadas				
Autor (es)	Título	Local de publicação	País	Ano
TREIBLMAIER, H. LEUNG, D. KWOK, A. O. J. THAM, A.	Adoção de criptomoedas em viagens e turismos – um estudo exploratório dos viajantes da Ásia-Pacífico	Instituto Politécnico de Hong Kong	Hong Kong	2022
Santos, C. R.	Bitcoin em pagamentos online: expandindo a moeda digital em pagamentos	Instituto Superior de Engenharia Informática	Portugal	2022
Kim, S.	Modelo de pagamento de comércio eletrônico	Revista de inteligência	Coréia do Sul	2022

Kim, S.	usando blockchain	ambiente e computação humanizada		
---------	-------------------	---	--	--

Fonte: Autoria própria (2023)

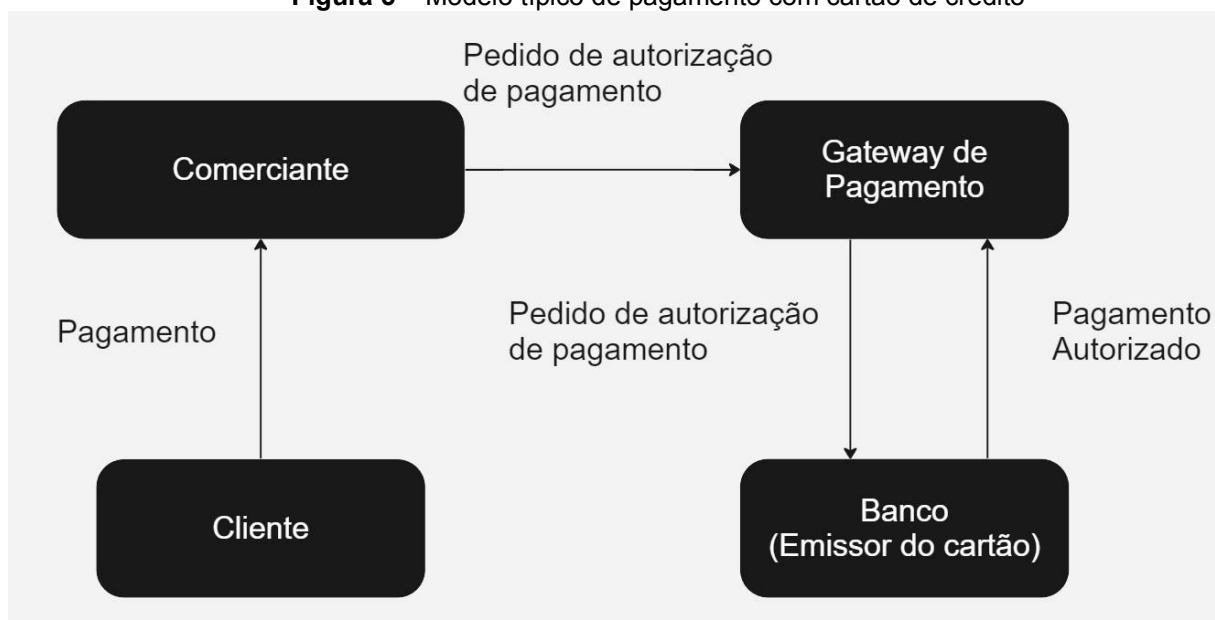
Sendo possível desta forma, elaborar uma relação com as criptomoedas e meios de pagamentos usuais, tendo apontado também os pontos positivos, negativos e um comparativo das formas de negociações atuais com os criptoativos, pretendendo informar o lojista sobre a possibilidade de aceitar criptoativos como forma de pagamento.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

4.1 Gateways de pagamento

Os sistemas de gateway de pagamento surgiram para facilitar a vida dos lojistas, otimizando os meios de pagamento, permitindo que o comerciante aceite diversos meios de pagamento simplificando o processo. O serviço está presente nas compras físicas e online nas formas de pagamentos via cartão de crédito, débito, QR Code como mostrado na Figura 5.

Figura 5 – Modelo típico de pagamento com cartão de crédito



Fonte: Adaptado de Kim e Kim (2022).

A Figura 5 mostra a funcionalidade de um gateway de pagamento na prática, caso o cliente efetue o pagamento com dinheiro ou PIX não existe a necessidade do uso da ferramenta, pois o pagamento é repassado diretamente para o comerciante. Caso utilize cartão de crédito ou débito é necessário que o gateway verifique com o banco emissor do cartão se a transação foi validada.

Segundo Santos (2022), diversas empresas criaram um serviço de gateway de pagamentos em que aceitam a utilização de criptomoedas e oferecem um serviço de conversão automática, que executa a conversão dos valores em criptoativos para reais, protegendo, desta forma, o fornecedor da volatilidade do mercado. A conversão permite que o comerciante venda em criptomoedas e receba o pagamento na moeda fiduciária escolhida ou de seu País.

As taxas cobradas pelas plataformas são atrativas, além de proporcionarem um diferencial ao empreendimento do lojista. O próprio gateway de pagamento faz a conversão do valor integral do produto em reais para criptomoeda escolhida, na cotação do momento exato da compra. Fica a critério do comprador decidir o criptoativo utilizado na transação (Santos, 2022).

Como apresenta Santos (2022), qualquer comerciante, mesmo que não tenha conhecimento técnico significativo sobre a funcionalidade das criptomoedas, pode fornecer aos seus clientes o método de pagamento em criptomoedas utilizando

um gateway de pagamento. A ferramenta acaba simplificando o processo e possibilita a configuração da conversão e transferências de um comerciante.

De acordo com Santos (2022) existem dezenas de empresas que fornecem o serviço de gateway de pagamento de criptomoedas, e cada uma suporta uma certos tipos de criptomoedas diferentes, ficando a critério do cliente escolher o tipo de criptomoeda a pagar. Existe a possibilidade de o lojista utilizar múltiplos gateways de pagamento a fim de conseguir captar um maior número de clientes.

Um exemplo disto é a empresa Redecoin, onde utiliza um sistema de pagamento que viabiliza de forma fácil, rápida, e segura permitindo que o lojista comece a aceitar bitcoin também como forma de pagamento.

Segundo Redecoin (2023) é informado o valor do produto em Reais e posteriormente calculado em bitcoin, onde o consumidor realiza o pagamento através da sua própria carteira digital através de um QR Code, já citado antes.

A empresa garante o valor integral do produto, cobrando uma taxa de transação de 1% para transações aprovadas e recebidas em bitcoin, e 1,8% por transações convertidas automaticamente para reais.

Figura 6 - Funcionamento gateway de conversão automática



Fonte: Redecoin.com (2023)

De acordo com o site Cointelegraph (2022) no mês de abril, a empresa Wine, que é um clube de vinhos por assinaturas, anunciou que incluiu também bitcoin como uma opção de pagamento em seu site e aplicativo, o que acontecerá

de maneira simples, através do fornecimento de um QR Code pelos consumidores que optarem pelo pagamento feito através da criptomoeda.

A empresa utiliza o sistema de pagamentos da Redecoin, que faz parte de uma estratégia da empresa de diversificação das formas de pagamento. Segundo Clayton Freire, diretor tecnológico da empresa em entrevista ao site Cointelegraph:

“Sabemos que os consumidores estão cada vez mais conectados e as criptomoedas já fazem parte do dia a dia de grande parte deles. Resolvemos investir nessa inovação para trazer uma experiência ainda mais completa para nossos sócios e clientes e também porque acreditamos que, em um futuro próximo, essa forma de pagamento será frequente. (Cointelegraph, 2022, Online).

Segundo o site CoinPayments (2023) a empresa conta com mais de 2,2 milhões de usuários em mais de 190 países ao redor do mundo, iniciou suas atividades em 2013 e é pioneira no processo de pagamentos com criptoativos, contando com um sistema que aceita criptomoedas alternativas ao bitcoin.

Com o grande número de usuários a empresa decidiu ampliar o número de criptomoedas aceitas e adicionar um suporte para carteiras digitais e conversão automática para moedas fiduciárias (Coinpayments, 2023).

Figura 7 – Comparativo cartão de crédito e criptoativos



Fonte: CoinPayments.net (2023)

A Figura 7 apresenta um comparativo entre o pagamento com cartões de crédito e criptomoedas, mostrando ser uma forma de pagamento mais simples, e com a vantagem da liquidez rápida.

O site da empresa contém o passo a passo de todas as etapas do processo que o lojista tem que seguir, desde a abertura da conta, até a integração do *e-commerce*, além da carteira digital, revelando o processo de configuração de maneira simples. A plataforma de pagamento também suporta mais de 2000 criptomoedas e cobra uma taxa de recebimento em criptoativos de 0,5% e 0,6% + taxa de rede para conversão para moeda escolhida, além de não cobrar taxa de instalação, taxas ocultas ou mensais.

De acordo com o site da Forbes (2021) a empresa CoinPayments em 2020, ainda sem atuar diretamente no País transacionou cerca de US\$ 75 milhões, com cerca de um mil estabelecimentos, através de empresas subsidiárias de seus clientes multinacionais. Somente no primeiro trimestre de 2021, teve um aumento de cerca de 400% no volume total de processamentos de pagamento, em relação ao ano passado, superando o número de US\$ 40 milhões.

As plataformas Coinpayments e RedeCoin proporcionam rapidez no tempo de liberação do dinheiro, permitindo que o cliente use o dinheiro da negociação quase que de maneira instantânea.

Caso o lojista opte pelo serviço de conversão para moeda local, o problema da volatilidade das criptomoedas acaba sendo resolvido, pois o comerciante não possuirá criptoativos.

Segundo Coinpayments (2023) não existe nenhuma ilegalidade no serviço perante o governo, uma vez que uma pessoa é livre para aceitar receber em criptoativos e utilizar-se da plataforma de pagamento.

4.2 Riscos e benefícios de um comércio para aceitar pagamentos em criptomoedas

Há um tempo atrás, o bitcoin era visto por muitos como uma suposta ferramenta do mercado negro da internet, utilizada para comércio ilegal e lavagem de dinheiro. Com o passar do tempo a moeda se mostrou confiável e com um real valor de troca, em consequência o número de pessoas e estabelecimentos que aderiram ao uso da moeda cresceu.

Segundo Ulrich (2014) o bitcoin apresenta diversos pontos positivos, entre eles menores custos de transações comparados aos sistemas de pagamentos tradicionais, tornando um principal atrativo para lojistas, principalmente para

pequenas empresas, que possuem capital limitado e que procuram maneiras de diminuir os custos envolvidos nas transações de seus negócios.

Ulrich (2014) aponta que o bitcoin é uma moeda acessível, que existe um número máximo de moedas, gerando uma escassez a longo prazo, pode ser transacionada para qualquer lugar do mundo e pode ser dividida até a oitava casa decimal, permitindo efetuar transações de valores pequenos e valores altos. Pode ser comprado, vendido, transacionado e convertido para outras moedas, a qualquer hora através de um sistema descentralizado onde não depende de instituições centralizadas, que cobram taxas adicionais para validar as transações realizadas.

De acordo com Kim e Kim (2022) a aceitação de criptoativos em um *e-commerce* ou comércio local permitem que o usuário consiga realizar uma venda de bens ou serviços a nível internacional devido a facilidade das transações e custos baixos. O pagamento por criptoativos fornece uma camada de segurança a mais para o comércio online em comparação ao cartão de crédito, pois não existe a necessidade do cliente fornecer dados como número do cartão, data de validade, e o código, evitando possíveis roubos de dados e fraudes.

As transações envolvendo criptoativos não precisam necessariamente de um intermediário, caso o usuário opte pela transação via p2p, diferente das operações utilizando cartões de crédito e débito, o mesmo acaba pagando por tal serviço, é cobrado a taxa da *blockchain* de acordo com o tipo de transação. Caso o lojista opte em receber em criptoativos existe o risco de o valor do ativo sobrevalorizar e ocorrer uma desvalorização do capital em uma queda brusca.

O bitcoin ainda não pode ser qualificado como reserva de valor, devido a sua alta volatilidade e grande alterações nos preços. A moeda tem potencial de valorização, mas não existem garantias (Ulrich, 2014). O lojista que não se sentir seguro em receber o pagamento em criptoativos pode utilizar o serviço de conversão automática, se protegendo da possível queda no preço.

De acordo com Ulrich (2014) o bitcoin apresenta algumas desvantagens que os usuários devem levar em consideração, a volatilidade da moeda ao longo do tempo, novos usuários correm o risco de não proteger devidamente a sua carteira, ou de acidentalmente enviar seus bitcoins para um endereço errado e até mesmo apagar.

De acordo com Mougayar (2017) os pagamentos via *blockchain* são irreversíveis, pois não existe um ponto central no processamento do pagamento.

Caso um usuário transfira algum criptoativo para algum endereço incorretamente, o usuário não será reembolsado, ao menos que o proprietário da carteira decida devolver. Caso o lojista opte por receber os criptoativos em sua carteira pessoal e perder as chaves privadas, não há como recuperar os ativos.

O lojista fica dependente de dispositivos que contém acesso à internet para receber o pagamento por criptoativos de ambas maneiras, via p2p ou gateway de pagamento. Segundo Treiblmaier *et al.* (2020) aceitação é limitada, embora o uso de criptoativos esteja em crescimento, a utilização acaba sendo limitada em relação a outros métodos de pagamentos tradicionais.

Aqueles que querem a proteção e as regalias do uso do cartão de crédito podem continuar a operar assim, mesmo que isso signifique pagar um pouco mais. Aqueles mais sensíveis ao preço ou à privacidade podem usar bitcoins. Não ter de pagar taxas às companhias de cartões de crédito significa que os comerciantes podem repassar as economias aos preços finais ao consumidor. (ULRICH, 2014, p 24)

4.3 Descrever os meios de pagamentos utilizados pelos lojistas

Os meios de pagamento estão em constante mudança, o mundo está em uma evolução tecnológica e os meios de pagamento não estão ficando de fora. Pode-se perceber na história do dinheiro, a evolução do escambo, surgimento da moeda, a criação do papel-moeda, invenção dos cartões de débito e crédito e os meios de pagamentos digitais Pix, QR Code e utilizando um mobile bank. A população está sempre se adaptando as novas tecnologias presentes.

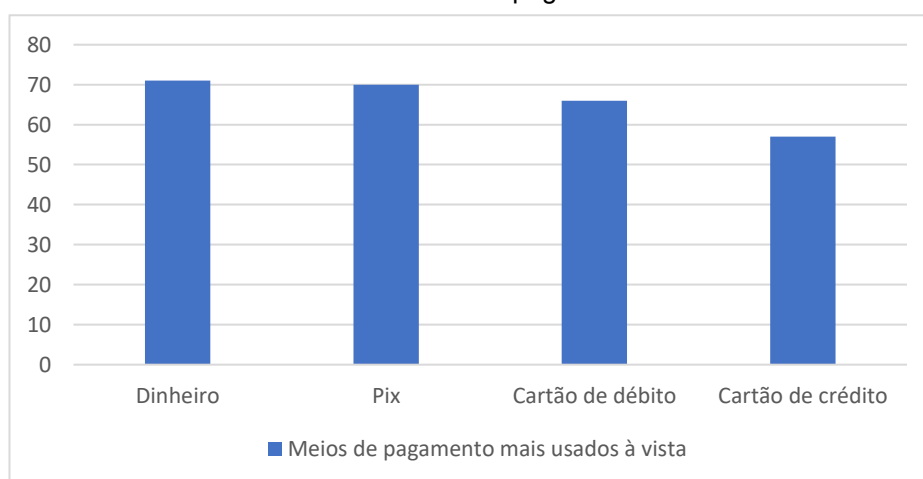
De acordo com Treiblmaier *et al.* (2020) os pagamentos móveis vêm crescendo, devido a agilidade nas transações e a comodidade de não carregar dinheiro ou cartões de crédito levou, reduzindo a probabilidade de perda de dinheiro ou cartões de crédito/débito a popularização dos pagamentos móveis. Diminuir tempo gasto nas transações e praticidade

De acordo com CNDL (2021) a pandemia promoveu uma digitalização nos meios de pagamento, tendo um aumento significativo nas transações online. O brasileiro que estava acostumado a realizar compras online passou a utilizar novas tecnologias no seu cotidiano, como o Pix, QR Code.

Segundo pesquisas realizadas em 2021 pela Confederação Nacional de Dirigentes Lojistas (CNDL) e Serviço de Proteção ao Crédito (SPC), com parceria com o Sebrae, as modalidades de pagamentos mais utilizadas pelos brasileiros são: dinheiro, Pix, cartão de débito e crédito. As formas de recebimento são de grande importância no comércio, sendo praticamente uma necessidade de um negócio bem estruturado, tal quanto aos produtos e serviços que serão oferecidos pelo lojista. Quanto mais formas de pagamento a empresa dispor, maior será a sua capacidade de atender clientes, um destaque muito importante, para o *e-commerce*, que não possui limite geográfico para transações.

De acordo com CNDL (2021) os meios de pagamentos digitais aumentaram durante a pandemia da Covid-19, entrevistados relataram mudanças nos meios de pagamento em decorrência da epidemia e passaram a fazer mais pagamentos de forma online. Os dados mostraram que 71% da população brasileira utiliza dinheiro, 70% Pix, 66% cartão de débito e 57% cartão de crédito.

Gráfico 1 – Meios de pagamentos mais utilizados à vista



Fonte: Adaptado de CNDL (2023)

O Gráfico 1 mostra que as formas de pagamentos digitais estão sendo aceitas pelo consumidor, devido sua rapidez e facilidade, um exemplo é o Pix ser o segundo meio de pagamento mais utilizado no país, com uma diferença mínima em relação ao dinheiro.

Nessa perspectiva, diante das constantes evoluções nos sistemas de pagamento e tecnologia, percebe-se a necessidade de o lojista estar sempre atualizado a novos meios de pagamento, visto que um comerciante que só aceita dinheiro físico estará em desvantagem competitiva. A aceitação de criptomoedas passa a ser uma alternativa, um diferencial no negócio.

Dos quatro pagamentos mais utilizados, somente o Pix não tem alguma taxa de rede e o valor pago é passado integral para o comerciante.

Fazendo um comparativo dos meios de pagamento mais utilizados no Brasil, com os criptoativos *peer-to-peer* e via gateways de pagamento temos:

Tabela 1– Quadro comparativo formas de pagamento

Formas Pagamento	de	Cielo	Pagseguro	Getnet	Criptoativos Via P2P	Redecoin	Coinpayments
Crédito		1,99%	3,19%	2,99%	-	-	-
Débito		4,49%	1,99%	1,89%	-	1%	0,5%
Conversão moeda local	para	-	-	-	-	1,8%	0,6%
Tarifa adesão/Mensalidade		Sim	Sim	Sim	-	-	-
Tempo Recebimento	de	1 a 31 dias	1 a 31 dias	1 a 31 dias	Instantâneo/ Minutos	Instantâneo/ minutos	Instantâneo/ minutos

Fonte: Autoria própria (2023)

Conforme observado na Tabela 1, a forma de pagamento por meio de criptativos se assemelha ao pagamento no cartão de débito, pois é feito à vista. Tal pagamento apresenta algumas vantagens em relação às demais. As taxas do recebimento em criptativos são menores, e via P2P é inexistente, pois o custo da rede de envio é por conta do comprador.

Caso o lojista escolha o serviço de conversão para moeda local é cobrado um pequeno custo. A inexistência da taxa de adesão/mensalidade, também pode ser encarada como uma vantagem, proporcionando para o comerciante um custo a

menos e possibilitando um lucro maior para os lojistas. O tempo de recebimento promove uma liquidez rápida, fazendo com que o lojista consiga ter uma liberdade e um fluxo de caixa maior.

De acordo com as taxas dos cartões apresentadas anteriormente, fazendo um comparativo em uma transação de R\$ 100 utilizando um cartão de crédito, o lojista teria que pagar em torno de R\$ 3 por transação, enquanto em um pagamento envolvendo criptoativos, utilizando um valor similar, custaria em torno de R\$ 0,50 pela plataforma CoinPayments e R\$ 1 pela plataforma Redecoin.

Desta forma, a tarifa da transação pelo cartão de crédito acaba sendo de 3 a 6 vezes maior para receber uma transação, dinheiro que pode fazer falta para pequenos comerciantes.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo apresentar ao leitor dos avanços nos meios de pagamentos digitais e principalmente mostrar a existência de uma nova forma de pagamento tecnológico. O foco do trabalho foi apresentar a ferramenta gateway de pagamento de criptoativos, apresentar seus benefícios e malefícios. Por fim, foi realizado um comparativo dos meios de pagamento usuais com os criptoativos.

Em primeiro plano, a análise do serviço de gateway de pagamento revelou sua importância fundamental durante as transações a fim de facilitar o meio de pagamento, permitindo que o usuário opte por receber em criptoativos ou moeda fiduciária.

Em relação aos riscos e benefícios, o estudo destacou diversos pontos positivos como a ampliação do alcance de clientes, redução das taxas de transação e a possibilidade de um mercado global. No entanto, também foi enfatizada a volatilidade dos preços dos criptoativos, a falta de aceitação generalizada e os desafios técnicos.

Por fim, o comparativo dos meios de pagamento utilizados pelos lojistas revelou que as criptomoedas possuem características únicas e distinta em relação ao dinheiro em espécie, cartões de crédito, débito e o sistema Pix.

Conforme foi mostrado no decorrer deste trabalho, os meios de pagamento estão se atualizando e está ocorrendo uma migração para o pagamento digital, visto que não existe mais a necessidade de utilizar cartão de débito, crédito e dinheiro físico.

O número de estabelecimentos que aceitam criptoativos vem crescendo, mas a futura aceitação em grande escala é desconhecida.

O lojista não precisa necessariamente utilizar as criptomoedas como modelo único de pagamento, mas sim como um diferencial competitivo. É importante que os comerciantes avaliem cuidadosamente os benefícios e riscos, potenciais malefícios, além dos desafios, antes de decidir aceitar criptomoedas como forma de pagamento.

Dessa forma, este trabalho contribui para o entendimento dos desafios e oportunidades relacionados à adoção das criptomoedas como forma de pagamento.

Espera-se que os resultados e considerações apresentados sejam úteis para os comerciantes, pesquisadores e demais interessados na exploração das criptomoedas como uma alternativa de pagamento no cenário comercial.

REFERÊNCIAS

AFONSO, Michel Hartmann Feyh, et al. Como construir conhecimento sobre o tema de pesquisa? Aplicação do processo PROKNOW-C na busca de literatura sobre avaliação do desenvolvimento sustentável. V.5, n° 2, p. 47-62, mai/ago. **Revista de Gestão Social e Ambiental**, 2011.

Ammous, S. Can cryptocurrencies fulfil the functions of money? Quarterly Review of Economics and Finance, **Columbia University**, Nova Iorque, 2016.

ARAÚJO, Naiara. **Compare as taxas das melhores maquininhas de cartão de 2022**. [S. l.], 7 jun. 2022. Disponível em: <https://www.redecoin.com/gateway-depagamento-bitcoin>. Acesso em: 02 jul. 2023.

BARROS, Walter. **Clube de assinatura de vinhos Wine inclui o Bitcoin como forma de pagamento**: Aceitação da criptomoeda é fruto de uma parceria com a fintech Redecoin. [S. l.], 20 abr. 2022. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/wine-subscription-club-includes-bitcoin-as-a-form-of-payment>. Acesso em: 02 jul. 2023.

BCB – (Banco Central do Brasil). **O que é um pix?** Disponível em: <https://www.bcb.gov.br/estabilidadefinanceira/pix/> Acesso em 02 jul. 2023.

CARVALHO, F. J. C. de et al. **Economia monetária e financeira**: teoria e política. 2. ed. rev. e atual. Rio de Janeiro: Campus, Elsevier, 2007.

CERNEV, A. K. **Mobile banking no Brasil**: eventos críticos, trajetória e cenários esperados. 2010. 335 f. Tese (Doutorado em Administração de Empresas) – Fundação Getúlio Vargas, São Paulo, 2010. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/bitstream/handle/10438/8167/71060100720.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 jul. 2023.

COINMAP. Disponível <https://coinmap.org/view/#/map> em: Acesso em: 23/05/2022.

COMER, D. E. **Redes de computadores e internet**. 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2016.

Coinpayments. Disponível em: <https://www.coinpayments.net/> Acesso em 02 jul. 2023.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2010. <https://canaltech.com.br/mercado/qr-code-devera-ser-aproxima-grande-revolucao-do-sistema-bancario-brasileiro-148303/>. Acesso em: 02 jul. 2023. <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-17122009-160500/pt-br.php>. Acesso em: 03 jul. 2023.

Kim, S.; Kim, S. "E-commerce Payment Model Using Blockchain." **Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing**, Coréia do Sul, 2022.

KUROSE, J.; ROSS, K. **Redes de Computadores e a Internet: Uma Abordagem Top-Down**. 6. Ed. São Paulo/; Pearson Education do Brasil, 2013.

Mercado Pago – **O que é um gateway de pagamento e como ele ajuda no seu e-commerce**. Disponível em: <https://empresas.mercadopago.com.br/o-que-e-gateway-de-pagamento-e-como-ele-ajuda-e-commerce>. Acesso em: 02 jul. 2023.

MOUGAYAR, William. **Blockchain para negócios: promessa, prática e aplicação da nova tecnologia da internet**. Rio de Janeiro: Alta Books, 2017.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A peer-to-peer Electronic Cash System**, 2008. Disponível em: <https://bitcoin.org/bitcoin.pdf> acesso em: 02 jul. 2023.

NICOCELI, Artur. **Coinpayments chega ao Brasil e quer levar pagamentos por criptomoedas para 100 mil lojistas**: Processadora de pagamentos pretende gerar US\$ 633 mil de receita no mercado brasileiro em 2021. [S. l.], 13 set. 2021. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2021/09/coinpayments-chega-ao-brasil-e-quer-levar-pagamentos-por-criptomoedas-para-100-mil-lojistas/>. Acesso em: 02 jul. 2023.

PEREGRINO, Fernanda. **Conheça os meios de pagamento mais usados pelos brasileiros**. CNDL. Disponível em: <https://cndl.org.br/varejosa/conheca-os-meios-de-pagamento-mais-usados-pelos-brasileiros/>. Acesso em 03 jul. 2023.

PRODANOV, C. C.; C; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2ª Edição. Universidade Feral. Novo Hamburgo. Rio Grande do Sul. 2013.

PUSCHEL, J. **Mobile banking**: proposição e teste de um modelo integrativo de adoção de inovações. 2009. Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/12/12139/tde-17122009-160500/pt-br.php>. Acesso em 02 jul. 2023.

Redecoin – **Gateway de pagamento para Bitcoin**. Disponível em: <https://www.redecoin.com/gateway-de-pagamento-bitcoin> Acesso em 03 jul. 2023.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. **O que é e para que serve o QR Code?** Disponível em: <https://respostas.sebrae.com.br/o-que-e-e-para-que-serve-o-qr-code-2/#:~:text=O%20QR%20Code%20%E2%80%93%20Quick%20Response,a%20partir%20dos%20anos%2070>. Acesso em 02 jul. 2023.

SANTOS, C. R. **Bitcoin em pagamentos online: expandindo a moeda digital em pagamentos**. 2022. Tese (Mestrado em engenharia informática) – Instituto Superior de Engenharia Informática, Porto, 2022.

SILVA, R. M. P. **A evolução da moeda e a Bitcoin**: um estudo da validade da Bitcoin como moeda. Revista da Graduação, v. 9, n. 2, 2016.

SILVA, R. R. **Porque o QR Code será a próxima grande revolução do sistema bancário brasileiro**. Canal Tech, 30 ago. 2019.

TREIBLMAIER, H., *et al.* Cryptocurrency Adoption in Travel and Tourism - an Exploratory Study of Asia Pacific Travellers. ***Current Issues in Tourism***, Vol. 24 (2022).

ULRICH, Fernando. **Bitcoin: a moeda na era digital**. São Paulo: Instituto Ludwig Von Mises Brasil, 2014.

VELLEDA, Isabella. **Carteira de criptomoedas: o que é e quais são diferentes tipos**: Diante de ataques cibernéticos a exchanges, as *wallets* são consideradas uma forma mais segura de armazenar criptoativos. [S. l.], 8 abr. 2022. Disponível em: <https://forbes.com.br/forbes-money/2022/04/carteira-de-criptomoedas-o-que-e-e-quais-sao-os-diferentes-tipos/>. Acesso em: 03 jul. 2022.