

**UNIVERSIDADE DE CAXIAS DO SUL
ÁREA DO CONHECIMENTO DE CIÊNCIAS SOCIAIS
CURSO DE BACHARELADO EM COMÉRCIO INTERNACIONAL**

LUIZA SCHRAMM ROSSI

***BLOCKCHAIN* E O COMÉRCIO INTERNACIONAL**

CAXIAS DO SUL

2020

LUIZA SCHRAMM ROSSI

BLOCKCHAIN E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

Trabalho de conclusão do Curso de Graduação, apresentado ao Centro de Ciências Sociais da Universidade de Caxias do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Comércio Internacional.

Orientador: Prof. Dr. Roberto Birch Gonçalves

CAXIAS DO SUL

2020

LUIZA SCHRAMM ROSSI

BLOCKCHAIN E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

Trabalho de conclusão do Curso de Graduação, apresentado ao Centro de Ciências Sociais da Universidade de Caxias do Sul, como parte das exigências para a obtenção do título de Bacharel em Comércio Internacional.

Aprovada em 02/12/2020

Banca Examinadora

Prof. Dr. Roberto Birch Gonçalves
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Prof^a. Dra. Fernanda Lazzari
Universidade de Caxias do Sul - UCS

Prof. Dr. Roque Zin
Universidade de Caxias do Sul - UCS

AGRADECIMENTOS

Inicialmente gostaria de agradecer a minha mãe Gilvane, meu pai Ricardo e minha irmã Gabriela que estão presentes em todos os momentos, me apoiando e incentivando a ter sucesso na vida.

Também agradeço todos os meus familiares, que de alguma forma demonstraram incentivo em todos esses anos de estudo.

Agradeço ao Gabriel por todo o apoio, amor, carinho, por sempre acreditar em mim e me incentivar a correr atrás dos meus sonhos.

Aos meus amigos por sempre me apoiarem, me escutarem, acreditarem nos meus sonhos e me ajudarem nos momentos que precisei.

À Universidade de Caxias do Sul que é parte importante da minha vida, já que além de meu local de estudo também é meu local de trabalho, sou imensamente grata por todos os momentos, todas as aulas, pelos professores e também em fazer parte da Central de Atendimento da UCS. Agradeço aos meus colegas de trabalho, as pessoas que já foram meus colegas na Central de Atendimento e a minha coordenação por sempre me apoiarem, me ensinarem e desejarem o melhor para mim.

Um agradecimento especial ao Professor Roberto Birch Gonçalves, por ter me ajudado nesse projeto, sanado minhas dúvidas e sempre me tranquilizar referente ao andamento do projeto.

“Pensava que nós seguíamos caminhos já feitos, mas parece que não os há. O nosso ir faz o caminho.”

C.S.Lewis

RESUMO

Atualmente devido a globalização e as inovações tecnológicas o mundo dos negócios e as empresas devem buscar utilizar soluções tecnológicas para problemas cotidianos. Uma tecnologia que pode ser amplamente utilizada em diversas áreas é o *Blockchain*. O objetivo desse trabalho é analisar a influência do *Blockchain* nas práticas de Comércio Internacional. Algumas empresas nacionais e internacionais já desenvolveram alternativas para o Comércio Internacional utilizando a tecnologia *Blockchain*. Mediante estudo da fundamentação teórica dos assuntos abordados e realização de pesquisa de métodos mistos, mediante abordagem qualitativa e quantitativa, foi verificado o conhecimento, interesse, motivos e dificuldades pelas quais as empresas utilizariam ou não a tecnologia *Blockchain* para o Comércio Internacional. De um modo geral, verifica-se que ainda é baixo o conhecimento referente a tecnologia *Blockchain*, porém lhe é atribuída uma grande importância no futuro do Comércio Internacional.

Palavras-chave: *Blockchain*. Comércio Internacional. Tecnologia.

ABSTRACT

Nowadays, due to globalization and technological innovations, the business world and companies must seek to use technological solutions for everyday problems. One technology that can be widely used in several areas is Blockchain. The purpose of this work is to analyze the influence of Blockchain on International Trade practices. Some national and international companies have already developed alternatives for International Trade using Blockchain technology. By studying the theoretical basis of the subjects and conducting a mixed methods research, through a qualitative and quantitative approach, it was verified the knowledge, interest, reasons and difficulties why companies would use or not Blockchain technology for International Trade. In general, it appears that knowledge regarding Blockchain technology is still low, but it is given great importance in the future of International Trade.

Keywords: Blockchain. International Trade. Technology.

LISTA DE FIGURAS

| | |
|---|----|
| Figura 1 – Comparação Transação de Carta de Crédito | 23 |
| Figura 2 – Comexchain | 25 |
| Figura 3 – Mapa <i>TradeLens</i> | 27 |

LISTA DE QUADROS

| | |
|---|----|
| Quadro 1 – Elementos do <i>Blockchain</i> | 17 |
| Quadro 2 – Exemplos de Uso do <i>Blockchain</i> | 20 |
| Quadro 3 – Quadro Resumo Abordagem Qualitativa | 33 |

LISTA DE TABELAS

| | |
|---|----|
| Tabela 1 – Setor de Atuação da Empresas | 34 |
| Tabela 2 – Setor de Trabalho | 35 |
| Tabela 3 – Nível de conhecimento tecnologia <i>Blockchain</i> | 36 |
| Tabela 4 – Conhecimento Tecnologias..... | 37 |
| Tabela 5 – Nível de uso Rastreamento de Informações..... | 37 |
| Tabela 6 – Nível de uso Automatização de Tarefas..... | 38 |
| Tabela 7 – Nível de uso Inteligência Artificial..... | 39 |
| Tabela 8 – Nível de uso Gerenciamento de Eventos..... | 39 |
| Tabela 9 – Nível de uso <i>Dashboard</i> | 40 |
| Tabela 10 – Uso de Rastreamento de Informações no futuro..... | 40 |
| Tabela 11 – Uso de Automatização de Tarefas no futuro..... | 41 |
| Tabela 12 – Uso de Inteligência Artificial no futuro..... | 42 |
| Tabela 13 – Uso de Gerenciamento de Eventos no futuro..... | 42 |
| Tabela 14 – Uso de <i>Dashboard</i> no futuro..... | 43 |
| Tabela 15 – Uso da tecnologia <i>Blockchain</i> na empresa..... | 44 |
| Tabela 16 – Motivação..... | 45 |
| Tabela 17 – Dificuldades..... | 46 |
| Tabela 18 – Importância do <i>Blockchain</i> no Comércio Internacional..... | 47 |

SUMÁRIO

| | |
|--|-----------|
| 1 INTRODUÇÃO | 13 |
| 1.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E PROBLEMA | 13 |
| 1.2 OBJETIVOS | 14 |
| 1.2.1 Objetivo Geral | 14 |
| 1.2.2 Objetivos Específicos | 14 |
| 1.3 JUSTIFICATIVA | 14 |
| | |
| 2 REFERENCIAL TEÓRICO | 16 |
| 2.1 <i>BLOCKCHAIN</i> | 16 |
| 2.1.1 Elementos do <i>Blockchain</i> | 17 |
| 2.1.2 Usos do <i>Blockchain</i> | 19 |
| 2.2 <i>BLOCKCHAIN</i> E O COMÉRCIO INTERNACIONAL | 21 |
| 2.2.1 Usos do <i>Blockchain</i> no Comércio Internacional | 22 |
| 2.2.2 Plataformas desenvolvidas para o Comércio Internacional utilizando tecnologia <i>Blockchain</i> | 24 |
| | |
| 3 METODOLOGIA | 29 |
| 3.1 COLETA DE DADOS | 29 |
| 3.1.1 Abordagem Qualitativa | 29 |
| 3.1.2 Abordagem Quantitativa | 30 |
| 3.2 ANÁLISE DE DADOS | 30 |
| | |
| 4 ANÁLISE DOS RESULTADOS | 32 |
| 4.1 ABORDAGEM QUALITATIVA | 32 |
| 4.2 ABORDAGEM QUANTITATIVA | 34 |
| 4.2.1 Perfil dos Respondentes | 34 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2.2 Análise da Categoria Conhecimento | 35 |
| 4.2.3 Análise da Categoria Motivação | 44 |
| 4.2.4 Análise da Categoria Dificuldades..... | 45 |
| 4.2.5 Nível de Importância | 46 |
| | |
| 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS | 49 |
| 5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS..... | 50 |
| 5.2 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS..... | 50 |
| | |
| REFERÊNCIAS..... | 52 |
| | |
| APÊNDICE..... | 56 |

1 INTRODUÇÃO

É cada vez mais notório que o Comércio Internacional e o mundo dos negócios em geral, estão em constante processo de globalização e cada vez há o surgimento de mais inovações tecnológicas. Pode-se dizer que no Comércio Internacional contemporâneo a maximização na cadeia de valor só é atingida quando há uso de tecnologia. Sendo assim, o *Blockchain* é uma ferramenta indispensável para a redução do custo operacional de toda a cadeia produtiva e ampla transparência nas transações comerciais (KÄERCHER, 2019).

Desse modo, o presente estudo trará uma abordagem referente ao uso do *Blockchain* no Comércio Internacional, analisando os motivos pelos quais as empresas já adotam ou deveriam adotar o uso do *Blockchain*, a fim de apresentar os benefícios para tal.

Para Käercher (2019) o *Blockchain* não é um substituto dos tradicionais bancos de dados ou protocolos de mensagens, mas sim uma inovação tecnológica que aprimora os protocolos de dados, já que oferece provas que verificam e efetivam as repetitivas transações. A rede *Blockchain* é econômica e eficiente, já que elimina a duplicação de tarefas e reduz a necessidade de intermediários. Sendo menos vulnerável já que utiliza modelos de consenso para validar em formação. As transações são seguras, autenticadas e verificáveis (GUPTA, 2020).

O presente estudo tem como objetivo geral analisar a influência do *Blockchain* nas práticas de Comércio Internacional. Seguindo essa base, este estudo irá apresentar, no primeiro capítulo seguinte, a delimitação do problema, seus objetivos e sua justificativa. Por conseguinte, o referencial teórico, baseado em revisões bibliográficas, será o tema do capítulo 2, no terceiro capítulo será abordada a metodologia, no quarto capítulo serão analisados os resultados da pesquisa de métodos mistos, já no quinto e último capítulo serão feitas as considerações finais.

1.1 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO E PROBLEMA

O *Blockchain* é uma tecnologia que surgiu em 2008, pode-se delimitar duas gerações, até o momento. A geração denominada *Blockchain 1.0*, é formada pelo uso do *Blockchain* nas criptomoedas. Já na geração denominada *Blockchain 2.0*, que

surgiu a partir de 2013, estão os novos usos da tecnologia, os quais podem ser utilizados em diversas áreas (FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016).

Mediante a revisão bibliográfica, explica-se como esta tecnologia, pode ser aplicada em diversas áreas e setores, alguns dos possíveis usos em diversas áreas serão mostrados, mas será focado e analisado os usos relacionados ao Comércio Internacional

Portanto, este estudo busca analisar os usos do *Blockchain* atualmente e relacionar os mesmos ao Comércio Internacional. Sendo assim, o problema de pesquisa é: “Quais as possibilidades de utilização e benefícios do *Blockchain* para as empresas, no Comércio Internacional?”

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as possibilidades de uso do *Blockchain* nas práticas de Comércio Internacional.

1.2.2 Objetivos Específicos

Para a obtenção do objetivo geral, foram estabelecidos os seguintes objetivos específicos:

- Analisar os aspectos principais do *Blockchain*;
- Identificar os usos do *Blockchain*;
- Descrever as mudanças que o *Blockchain* pode trazer para o Comércio Internacional.

1.3 JUSTIFICATIVA

Devido a globalização e as novas tecnologias, o mundo está em constante mudança e evolução. As empresas devem buscar seguir essa evolução e utilizar as novas tecnologias a seu favor. O Comércio Internacional é uma grande área na qual devem ser utilizadas as novas tecnologias, entre elas o *Blockchain*. Para Kärercher

(2019) conforme se entende o progresso que a sociedade pode atingir com uso e combinação das novas tecnologias, será possível começar a descobrir as novas formas de desenvolvimento econômico com sustentabilidade para o planeta.

Após a primeira aplicação do *Blockchain*, nas criptomoedas, diversos especialistas observaram que os atributos que tornam o *Blockchain* característico, como sua segurança, resiliência, inviolabilidade e imutabilidade, poderiam ser usados em vários outros tipos de aplicações, não somente em criptomoedas, como o *Bitcoin*. Sendo assim, as plataformas de desenvolvimento *Blockchain* evoluíram e permitiram a inserção de transações mais complexas através dos contratos inteligentes, conhecidos como *Smart Contracts* (FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016).

Desde que foi descoberto o grande potencial do *Blockchain* para diversos usos, diversas startups foram criadas com foco no *Blockchain* e empresas do mundo das tecnologias de informação e comunicação (TIC) têm investido grande quantidade de recursos nessa tecnologia (FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016).

O *Blockchain*, vai além e questiona o modelo atual da *Internet*, começando a afetar como o mundo funciona, inclusive todo o sistema comercial de compra e venda de imóveis e bens de consumo. Por meio dessa nova tecnologia serão substituídas enormes burocracias e a necessidade do uso de papel, facilitando para as partes interessadas e dinamizando as transações de forma transparente e otimizada (KÄERCHER, 2019). Para Swan (2007 apud ATZORI, 2015), os campos de aplicação do *Blockchain* são potencialmente incontáveis, pois permite a desintermediação e descentralização de todas as transações de qualquer tipo entre todos os participantes numa base global, com o potencial de reconfigurar todas as atividades humanas como a *Internet* fez.

Analisar os usos e benefícios da tecnologia *Blockchain* no Comércio Internacional traz uma nova percepção e discussão sobre o assunto para todas as empresas da área.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este referencial está construído em duas partes. A primeira trata do *Blockchain* e suas principais características, como elementos e usos. Já a segunda trata sobre o *Blockchain* e o Comércio Internacional, quais são seus usos nessa área específica e as plataformas desenvolvidas e utilizadas no Comércio Internacional com a tecnologia *Blockchain*.

2.1 BLOCKCHAIN

Segundo Mougayar (2018) pode-se dividir *Blockchain* em três definições que são diferentes, porém complementares: a técnica, a corporativa e a legal. A técnica explica que *Blockchain* é um banco de dados de *Back-end*¹, no qual se mantém um registro distribuído abertamente. Na definição corporativa, pode-se dizer que *Blockchain* é uma rede de trocas, no qual são movimentados valores, transações e ativos, entre outros, sem a assistência de intermediários. Já na definição legal, entende-se que *Blockchain* valida transações sem apoio de intermediários e é mais confiável que entidades anteriores. Também se pode dizer que é a invenção tecnológica por trás do *Bitcoin*, é o que torna o mesmo possível.

Em geral, o *Blockchain* pode ser dividido em duas subcategorias. Existem os *Blockchains* abertos ou públicos, que podem ser acessados e visualizados por qualquer pessoa, mas somente participantes autorizados da rede podem gerar transações e/ou atualizar o estado da razão. Por outro lado, tem-se os *Blockchains* com permissão corporativa ou transações fechadas, nos quais o acesso é restrito e somente o administrador da rede pode gerar transações e atualizar o estado da razão. Vale destacar que mesmo em um *Blockchain* aberto as transações podem ser executadas sem a intermediação de um terceiro (HOUBEN; SNYERS, 2018).

O *Blockchain* aumenta a confiança em uma rede comercial, já que toda transação, utilizando a tecnologia *Blockchain*, se baseia em qualquer outra transação existente, tornando a corrupção facilmente aparente e deixando todos os usuários cientes. Esse autopolicimento pode mitigar a dependência de ações legais e

¹ Programação de Fundo – Sistema responsável por armazenar e/ou processar e fornecer dados para que outras aplicações ou sistemas possam consumir de diversas formas. (SILVA, 2017)

governamentais de monitoramento e controle das transações. Quando é necessária a supervisão de terceiros o *Blockchain* reduz a sobrecarga do sistema regulatório, facilitando aos auditores reguladores a revisão de detalhes relevantes das transações para verificação (GUPTA,2020).

Segundo Formigoni Filho, Braga e Leal (2016) as principais vantagens do *Blockchain*, comparado a outras tecnologias, são:

- Economia de tempo, em algumas situações, o processamento de transações financeiras pode demorar minutos em vez de dias, como ocorre normalmente;
- Minimização de custos, já que elimina o custo da integração de sistemas e de intermediários;
- Redução de riscos, já que possui acesso transparente a dados imutáveis e íntegros;
- Aumento da confiança, os processos e registros são compartilhados com segurança.

Já para Bergamo Filho (2019) a Transparência, Descentralização, Segurança, Confiança e Automatização são características do *Blockchain* que irão causar uma revolução no mercado em geral.

2.1.1 Elementos do *Blockchain*

O seguinte Quadro 1 apresenta os principais elementos que compõem o *Blockchain*. Na primeira coluna está o nome de cada elemento, na segunda coluna a descrição e na última o autor.

Quadro 1 – Elementos do *Blockchain*

(continua)

| Elemento | Descrição | Autores |
|---------------------------|--|------------------------------------|
| Peers ou nós | Membros participantes da rede podem, ou não ser anônimos. | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 |
| Redes | Redes ponto a ponto (<i>Peer-to-Peer</i>) propagam transações e blocos para cada nó na rede. | LYRA, 2019 |
| Nodos | Possuem a função de roteamento para participar na rede e podem ter outras funcionalidades. | LYRA, 2019 |
| Endereço ou chave pública | Pode-se comparar um endereço de <i>Blockchain</i> a um endereço de e-mail, no qual você envia e recebe de outras pessoas as unidades de troca daquele bloco. | LYRA, 2019 |

(conclusão)

| Elemento | Descrição | Autores |
|-------------------------------------|--|---|
| Endereço ou chave pública | O endereço é criptografado, no momento de sua criação, também é criado simultaneamente uma chave privada ou senha. | LYRA, 2019 |
| Chave privada ou senha | Única forma de acessar para destravar os <i>Tokens</i> e enviar para outro endereço. Caso haja perda dessa chave, não há como mover os <i>Tokens</i> desse endereço. | LYRA, 2019 |
| <i>Token</i> | Unidade de troca de uma cadeia de blocos. Pode assumir diversas funções: votos, registros, atestado, utilitário, direito de propriedade, ativos, <i>Currency</i> e identidade. Quando assume mais de uma função, se torna híbrido. | LYRA, 2019 ANTONOPOULOS; WOOD, 2018 |
| Criptografia | Algoritmos criptográficos basicamente tem como objetivo “esconder” informações sigilosas de qualquer pessoa que não possua a chave. | TERADA, 2011 |
| <i>Hash</i> | Dispositivo do sistema que compila os algoritmos em caracteres alfanuméricos | KÄERCHER, 2019 |
| <i>Timestamp</i> (carimbo de tempo) | Um servidor de carimbo de tempo coloca a data e hora nos <i>Hashes</i> . Isso prova que os dados existiram naquele momento para que o carimbo de tempo tenha sido incluído. Cada carimbo inclui o carimbo anterior no <i>Hash</i> , formando uma corrente e reforçando o carimbo anterior. | NAKAMOTO, 2008 apud LYRA, 2019 |
| <i>Ledger</i> ou nodos completos | <i>Ledgers</i> mantêm uma cópia completa e atualizada do <i>Blockchain</i> . É um livro de registros digital, no qual uma vez validado um registro, este nunca mais poderá ser apagado | LYRA, 2019 FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 |
| Consenso e mineração | É a validação computacional da transação, serve para verificar a autenticidade das transações e inclui-las no <i>Blockchain</i> | KÄERCHER 2019 |
| Bloco | Conjunto de fatos, geralmente em um número fixo predefinido | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 |
| Regras de Validação | Conjunto comum de regras da rede (exemplo: quais transações são consideradas válidas) | HILEMAN; RAUCHS, 2017 |

Fonte: Autora com base nos autores citados no quadro

Nos seguintes parágrafos serão definidos mais a fundo os conceitos dos cinco elementos básicos do *Blockchain*, que são os seguintes: a Criptografia, *Peers* ou nós, os mecanismos de consenso e mineração, os *Ledgers* ou nodos completos e as regras de validação (HILEMAN; RAUCHS, 2017). Para Houben e Snyers (2018) criptografia é a técnica utilizada para proteger as informações, transformando-as para um formato ilegível, ou seja, criptografando-as. Só é possível decifrar as informações, ou seja, descriptografar, caso a pessoa possua uma chave. As criptomoedas, como o *Bitcoin*, utilizam a criptografia como proteção, usando um sistema de chaves digitais públicas e privadas.

Os *Peers* ou nós, são os elementos mais simples de serem explicados, essa é a denominação utilizada para os participantes da rede (GUPTA,2020). Através do consenso ou mineração, a maioria dos *Peers* ou nós devem confirmar o histórico da transação, sobre o qual novas informações serão construídas (MCDANIEL; NORBERG, 2019). Para Gupta (2020), o consenso garante a validação de todas as transações antes que sejam anexadas ao *Blockchain*, sendo assim o mesmo se mantém altamente resistente a violações.

Os *Ledgers* são as listas de transações, as quais são agrupadas em blocos que por meio de criptografia são vinculados (HILEMAN; RAUCHS, 2017). As regras de validação são regras comuns determinadas pela rede e seus usuários mediante mecanismos de consenso. Elas determinam coletivamente a validade do acordo com um método de validação algorítmico predefinido (HOUBEN; SNYERS, 2018).

2.1.2 Usos do *Blockchain*

Em 2008 Satoshi Nakamoto publicou a pesquisa: “*Bitcoin: A Peer-to-peer Eletronic Cash System*”, a qual foi a raiz da criptomoeda baseada em *Blockchain*. Pode-se dizer que o primeiro uso e o uso pelo qual o *Blockchain* é mais conhecido é pelo *Bitcoin*, é graças ao *Blockchain* que o *Bitcoin* existe. Utilizando *Bitcoin* é possível realizar pagamentos online sem que passe por uma instituição financeira; a rede possui um registro criptografado das transações, ou seja, traz segurança para o usuário e existe confiança em rede (MOUGAYAR, 2018). Pode-se dizer que as aplicações do *Blockchain* que são associadas às criptomoedas fazem parte da primeira geração dessa tecnologia e são denominadas *Blockchain 1.0*. Já a partir de

2013, surgiu uma nova geração da tecnologia denominada *Blockchain 2.0*. (FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016).

Para o surgimento da geração *Blockchain 3.0* é necessária mudança significativa, não apenas oferecendo melhores capacidades, mas possibilitando novos mercados e oportunidades. Algumas características necessárias para o surgimento do *Blockchain 3.0* são: Serviços de segunda camada que permitem transações instantâneas e baratas; Escalabilidade e interoperabilidade; e aplicativos descentralizados. As duas primeiras gerações trouxeram inovações para o mercado, desde desenvolvimento de aplicações descentralizadas até protocolos de consenso diferenciados. É possível dizer que já estamos vivendo a revolução do *Blockchain 3.0* já que serviços de segunda camada com transações instantâneas já têm se tornado realidade (BERGAMO FILHO, 2019).

Para Bergamo Filho (2019) a tecnologia *Blockchain* está mudando diversas áreas, entre elas: votação; finanças; música; propriedade; combate à falsificação; saúde; indústria jurídica; setor de investimentos anjos; indústria de vídeos; e educação. O Quadro 2 mostra exemplos de usos do *Blockchain*, conforme Formigoni Filho, Braga e Leal (2016).

Quadro 2 – Exemplos de Uso do *Blockchain*

(continua)

| Setor | Benefícios | Exemplos de Uso |
|------------------|--|--|
| Governo | Transparência, redução de fraudes e compartilhamento de dados | Votação eletrônica; Gestão de identidade de pessoas; Controle de acesso; Pagamento de programas sociais |
| Telecomunicação | Redução de custos e possibilidade de oferta de serviços digitais a preços mais competitivos. | Contratos inteligentes; Processos internos; Roaming; Cidades inteligentes |
| Setor Elétrico | Redução do custo operacional e oferta de novos serviços | Controle e monitoramentos de ativos; Gestão descentralizada da compra e venda de energia na geração distribuída; eliminação necessidade de intermediários; Pagamento de <i>car sharing</i> para veículos elétricos. |
| Setor Financeiro | Simplificação da operação e redução de custo operacional; Diminuição de intermediários; Redução de custo de compliance; Diminuição de fraudes; Oferta de novos serviços. | Gestão de identidade digital (<i>Know Your Customer</i>); Implantação de criptomoedas; Gestão de empréstimos consignados; Rastreamento e liquidação de cartas de crédito; Pagamentos globais; Seguros de acidentes e propriedades. |

(conclusão)

| Setor | Benefícios | Exemplos de Uso |
|---------------------|---|---|
| Internet das Coisas | Rastreamento da história única de cada dispositivo, possibilitando o registro da troca de dados com outros dispositivos, serviços web e usuários humanos; Permissão para dispositivos inteligentes atuarem de forma autônoma em diversas transações | Monitoramento remoto de ativos de elevado valor; Monitoramento, controle e autorização de solicitação de determinado equipamento para reposição de alguma peça ou matéria-prima; Controle de identidade dos dispositivos IoT para registro e controle de acesso lógico a diferentes aplicações. |

Fonte: Autora com base em Formigoni Filho, Braga e Leal (2016)

O *Blockchain* também é utilizado nos *Smart Contracts* ou contratos inteligentes (CI), que são protocolos de transações computadorizados que executam os termos de um contrato (GOMES, 2018). Os contratos inteligentes foram idealizados em 1997 pelo cientista da computação Nich Szabo, e ficaram durante mais de uma década sem um uso concreto, os principais motivos foram a falta de uma fonte de tempo confiável para sua aplicação, além da sua audibilidade concreta. Com o surgimento do *Blockchain* a carência dessas atribuições foi solucionada com a adoção do *timestamp* e a contabilidade distribuída, tornando possível o uso completo proposto para os contratos inteligentes (LYRA, 2019).

Segundo Gomes (2018) a principal diferença entre os *Smart Contracts* e os demais contratos eletrônicos é a sua execução automática. No caso dos contratos eletrônicos eles podem ter um grau de automatização, porém sua execução pode ser interrompida pela intervenção humana em qualquer momento. No caso dos *Smart Contracts*, é automática e imutável a execução completa do acordo, incluindo a transferência de valores e bens.

2.2 BLOCKCHAIN E O COMÉRCIO INTERNACIONAL

Mesmo com diversos desenvolvimentos tecnológicos nas áreas financeiras, o Comércio Internacional continua atrelado a documentação em papel, processos manuais, sujeito a erros humanos, múltiplas jurisdições, atrasos e falhas na cadeia de fornecimento. Utilizando o *Blockchain* há o monitoramento dos bens transacionados durante seu envio, há também a garantia de identificação dos bens enviado e entregues, facilitando os procedimentos de verificação e autenticação. Além de reduzir o tempo, custos e incertezas das transações financeiras (GOMES, 2018).

Entende-se que quanto maior a distância entre as partes seja geográfica ou econômica, maior a necessidade de transparência e responsabilidade, e o *Blockchain* pode fornecer tudo isso, já que é utilizado como uma ferramenta para desintermediação. Atualmente, compradores e vendedores em transações internacionais utilizam intermediários para garantir a execução adequada das transações, além da transparência e responsabilidade das partes. Sendo assim, há um grande potencial e necessidade de uso do *Blockchain* nas transações internacionais (MCDANIEL; NORBERG, 2019).

2.2.1 Usos do *Blockchain* no Comércio Internacional

Para as transações financeiras dentro do Comércio Internacional, o *Blockchain* pode reduzir as despesas e o tempo necessário para que as transações ocorram. Já em procedimentos alfandegários são reduzidos custos, agilizados os processos e também pode haver o aumento dos volumes de comércio global. Como já foi mencionado, também há uma melhora no gerenciamento da cadeia de fornecimento, fornecendo informações em tempo real sobre a circulação das mercadorias e sua origem. Também é possível utilizar o *Blockchain* para melhorar a detecção de fluxos comerciais ilícitos e impedir esforços ilegítimos de contornar as regras comerciais (MCDANIEL; NORBERG, 2019).

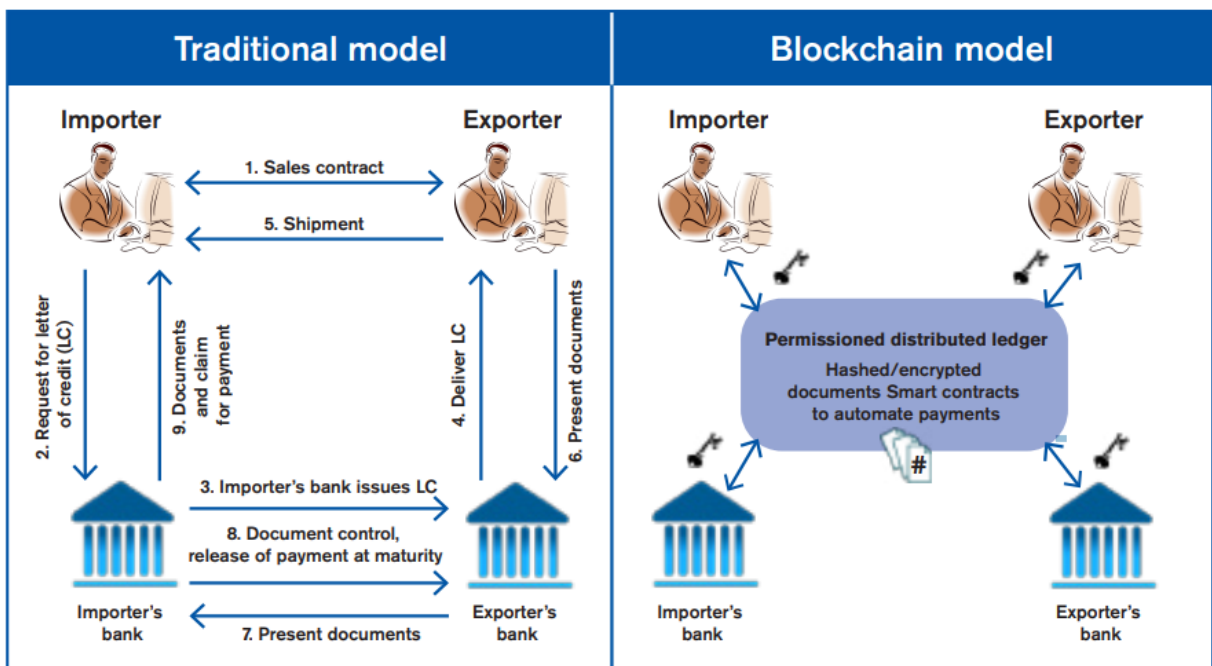
A tecnologia *Blockchain* pode também substituir os sistemas de pagamentos que ocorrem graças a Tecnologia de Informação e Comunicação, alguns exemplos desses sistemas de pagamento são o *Paypal*, *Alipay* e *Klarna*, o *Blockchain* pode automatizar muitas partes da cadeia administrativa, tornando as transações mais suaves, eficientes, seguras e transparentes. A combinação do *Blockchain* com outros tipos de novas tecnologias como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (AI) e contratos inteligentes mostra diversas possibilidades para que outros aplicativos trabalhem na mesma direção (NORBERG, 2019).

A digitalização dos processos e documentos além de ser essencial para a sobrevivência do negócio, junto com o uso da tecnologia *Blockchain* pode abrir um novo mundo para a criação de produtos, mais rápidos, seguros, rastreáveis e inclusivos, facilitando os financiamentos no Comércio Internacional (CORREDOR, 2018).

Outra questão é o envio de documentos, o importador precisa se comunicar com cada ator do processo e verificar se cada um tem acesso à documentação necessário. Com o *Blockchain* a documentação pode seguir o produto, garantindo que uma parte do protocolo seja seguida antes de enviado para a próxima parte (NORBERG, 2019).

Também é possível usar a tecnologia *Blockchain* para transações financeiras, como a carta de crédito. Em agosto de 2016, o *Bank of America*, o *HSBC* e a *Infocomm Development Authority* de Cingapura (IDA) anunciaram que haviam construído um aplicativo utilizando a tecnologia *Blockchain* para melhorar o processo de transação da carta de crédito. O aplicativo espelha uma transação tradicional de carta de crédito, no qual compartilha informações entre exportadores, importadores e seus respectivos bancos em um país autorizado pelo *Distributed Ledger* (livro distribuído), por meio de uma série de contratos inteligentes é possível executar o negócio automaticamente (GANNE, 2018). A Figura 1 mostra a comparação de como funciona o modelo tradicional da transação de carta de crédito e como seria o processo da transação de carta de crédito utilizando a tecnologia *Blockchain*.

Figura 1 – Comparação Transação de Carta de Crédito



Fonte: Ganne (2018)

Na União Europeia as cartas de crédito são pouco usadas para o comércio intrarregional, devido ao complicado processo e o tempo da transação. Sendo assim,

é utilizado o *open account transaction* (transação de conta aberta), opção de maior risco para o exportador, no qual os produtos são enviados e entregues antes do pagamento ser feito. Em dezembro de 2016, sete bancos se uniram para tornar o financiamento de transações de conta aberta menos arriscado utilizando a tecnologia *Blockchain* e lançaram o *Digital Trade Chain Consortium* que após foi renomeado de *We.Trade* (GROENFELDT, 2017 apud GANNE, 2018). A plataforma *We.Trade*, segundo dados de julho de 2018, conta com nove bancos e abrange 11 países da União Europeia. Por meio dela importadores e exportadores podem registrar suas transações depois de terem acordado os termos de contrato. Um contrato inteligente fornece a garantia de pagamento e liquidação automática quando forem confirmadas as condições determinadas entre as partes. Os pagamentos podem prosseguir em termos de conta aberta ou por meio de uma empresa de pagamento bancário, ou seja, uma garantia bancária de pagamento. A plataforma concluiu suas primeiras operações ao vivo em julho de 2018, envolvendo vinte empresas e cinco grandes bancos (SUBERG, 2018 apud GANNE, 2018).

Segundo Oliveira (2018) a utilização da tecnologia *Blockchain* no transporte marítimo em contêiner voltado para importações:

Pode favorecer a digitalização do conhecimento de carga, ou *bill of lading*, considerando que todas as informações das operações de movimentação da carga poderão ser registradas e rastreadas em uma mesma plataforma. Com a visibilidade da operação inteira, a alfândega teria maior poder de fiscalização e o desembaraço aduaneiro poderia ser acelerado caso não só o BL, mas também os demais documentos estivessem disponíveis para verificação. A tecnologia também favorece a colaboração, uma vez que todos os participantes terão de disponibilizar as informações comuns a todos os interessados (OLIVEIRA, 2018, p. 54).

É possível utilizar a tecnologia *Blockchain* para ter uma visão geral dos fretes e logística, já que cada vez mais existe uma preocupação referente a sustentabilidade e os impactos ambientais dos meios de transporte utilizados. Utilizando o *Blockchain* é possível rastrear as mercadorias, tendo uma visão geral sobre a rota de transporte escolhida e a escolha de transportadora (BADZAR, 2016).

2.2.2 Plataformas desenvolvidas para o Comércio Internacional utilizando tecnologia *Blockchain*

As inovações e os usos do *Blockchain* no Comércio Internacional, são normalmente desenvolvidos por startups. Um dos exemplos da aplicação desta

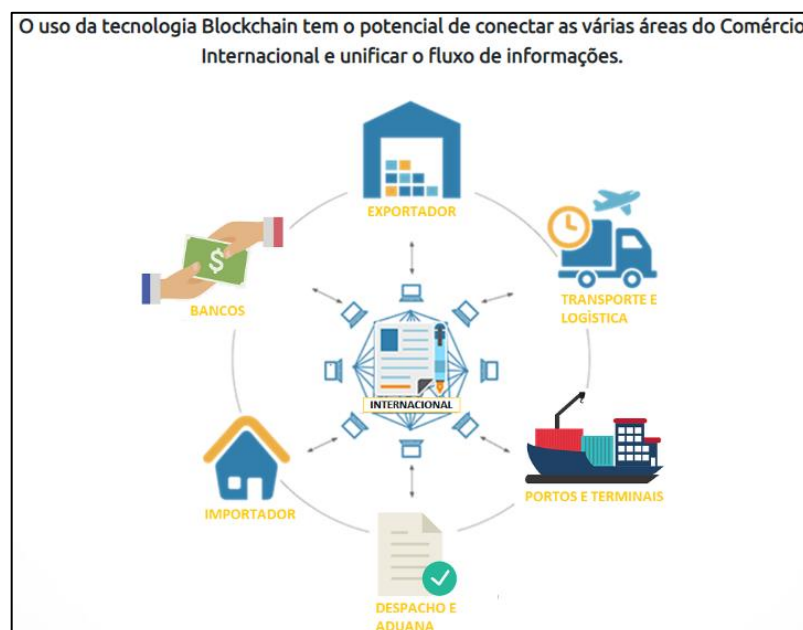
tecnologia é a *Wave*, uma startup *Fintech* que apresentou em 2016 o primeiro sistema integral de Comércio Internacional usando a tecnologia *Blockchain* (GOMES, 2018). No site do *Wave*, eles informam que é uma rede privada e acessível; simples e segura; eficaz na redução de custos, já que você pode economizar mais de 90% dos custos associados ao processamento de documentos em papel, como courier, falsificação, atrasos e muito mais. Também é mencionado que o *Wave* é poderoso o suficiente para substituir o papel em setores como transporte, serviços bancários e seguros, entre outros. Uma das empresas que utiliza o *Wave* é a *ZIM Integrated Shipping Services*, empresa de remessas marítimas.

No Brasil, existe a startup *Comexchain*, uma plataforma para melhorar a comunicação de processos de comércio exterior, baseada em *Blockchain*, conforme mostrado na Figura 2. A própria startup se apresenta no seu site como:

A *Comexchain* é uma plataforma que promove agilidade e eficiência para importadores e exportadores. Através da interconectividade de softwares do comércio internacional, nós simplificamos e automatizamos tarefas diárias, economizando tempo e reduzindo riscos nos processos. Nós agregamos dados e integramos pessoas para descomplicar a sua rotina e sair do processo manual (COMEXCHAIN, 2020).

Entre as vantagens mencionadas pela *Comexchain* estão: integração a ERPs e aplicativos de comunicação; integração ao SISCOMEX; segurança nos compartilhamentos; agregador de informações; e criação automática de documentos.

Figura 2 - Comexchain



Fonte: Comexchain (<http://www.comexchain.io/>)

Além de startups também há empresas investindo e criando ferramentas para utilizar o *Blockchain* no Comércio Internacional. A *Maersk*, conhecida empresa operadora logística dedicada a prestação de serviços de navegação marítima, e a IBM, empresa conhecida na área de tecnologia da informação, que anteriormente cooperaram em diversos projetos de *Blockchain* em transporte e logística, se uniram para desenvolver o *TradeLens*. A *TradeLens* é uma plataforma aberta para uma cooperação mais ampla em *Blockchain* junto as cadeias de suprimentos globais, que visa servir como um catalisador para a digitalização de documentos, bem como conectar os atores, por exemplo operadores de portos, autoridades alfandegarias, empresas de transporte e logística, entre outros (NORBERG, 2019).

Conforme notícia vinculada no site da IBM Brasil, Phillippe Xavier (2019):

A *TradeLens* uma plataforma setorial aberta e neutra, sustentada pela tecnologia Blockchain e suportada pelos principais players do setor de transporte global. A plataforma promove a troca eficiente, transparente e segura de informações, a fim de promover maior colaboração e confiança em toda a cadeia de suprimentos global.

No mapa, mostrado na Figura 3, que está disponível no site da *TradeLens* é possível verificar em laranja os portos e terminais que estão integrados diretamente ao *TradeLens*. Já em cinza estão os portos e terminais que contribuem com dados para o *TradeLens*. No Brasil, segundo a lista de membros da *TradeLens*, chamado de *TradeLens Ecosystem*, constam os seguintes terminais que participam: Pecém (APM *Terminals*); Itajaí (APM *Terminals*); Rio de Janeiro (Sepetiba Tecon); Santos (APM *Terminals* e Santos *Terminals*). Também constam os seguintes portos brasileiros participantes do *TradeLens*: Porto de Vila do Conde, localizado no Pará e Porto de Cabedelo, localizado na Paraíba.

Figura 3 – Mapa TradeLens



Fonte: TradeLens (<https://www.tradelens.com/ecosystem>)

Também há iniciativas públicas para o desenvolvimento de plataformas para o Comércio Internacional utilizando *Blockchain*. No Brasil, em outubro de 2020, a Receita Federal lançou o bConnect, desenvolvido pelo Serpro, que é uma rede *Blockchain* que conecta as aduanas do Brasil, Argentina, Paraguai e Uruguai. Ela permite uma troca automatizada de dados aduaneiros e o compartilhamento de informações de Operadores Econômicos Autorizados (OEA). O gerente do Serpro Paulo Ramos explica que:

Cada país integrante da rede inclui as informações relativas às suas empresas OEA na rede *Blockchain* e essas informações serão imediatamente visualizadas por aqueles países cujo Smart Contract esteja estabelecido. Na arquitetura inovadora proposta pelo Brasil, os sistemas de comércio exterior estarão ligados a esta rede e serão sensibilizados com a inclusão de novos blocos (COMUNICAÇÃO DO SERPRO, 2020).

Para isso a Receita Federal tornou oficial o uso de *Blockchain* no Comércio Internacional por meio da PORTARIA RFB Nº 879, DE 20 DE MAIO DE 2020:

Art. 1º A Portaria RFB nº 1.639, de 22 de novembro de 2016, passa a vigorar com as seguintes alterações:

"Art. 6º

§ 3º Fica autorizada a disponibilização de dados por meio de fornecimento de réplicas, parciais ou totais, até 31 de dezembro de 2020, período em que o órgão ou entidade solicitante deverá adotar o mecanismo de compartilhamento de dados por meio de rede permissionada Blockchain ou outro autorizado pela Cotec."

3 METODOLOGIA

Para atender aos objetivos deste estudo seguiu-se a orientação de Gil (2017) procedendo-se a um estudo exploratório com pesquisa de métodos mistos, ou seja, a combinação de elementos de pesquisas quantitativas e qualitativas.

A pesquisa de métodos mistos tem o propósito de ampliar e aprofundar o entendimento e corroboração dos resultados (JOHNSON; ONWUEGBUZIE; TURNER, 2007). Para Creswell e Clark (2013) a pesquisa de métodos mistos promove mais evidências para o estudo do que o uso isolado da abordagem qualitativa ou quantitativa. Já o estudo exploratório tem como propósito proporcionar maior familiaridade com o problema, buscando torna-lo mais explícito ou construir hipóteses (GIL, 2017).

Visando ter um melhor entendimento do uso do *Blockchain* no Comércio Internacional foi utilizada a abordagem qualitativa junto a empresa Comexchain, desenvolvedora de soluções que utiliza a tecnologia *Blockchain*. Após foi utilizada a abordagem quantitativa, tendo como base o conteúdo da abordagem qualitativa, por meio de um questionário que foi aplicado a pessoas que trabalham na área de Comércio Internacional.

3.1 COLETA DE DADOS

A coleta de dados das abordagens qualitativa e quantitativa serão explicadas a seguir.

3.1.1 Abordagem Qualitativa

A coleta de dados foi feita por meio de entrevista em profundidade por roteiro semiestruturado (Apêndice A), que foi aplicada a sócia fundadora da empresa Comexchain, que desenvolve soluções aplicando a tecnologia *Blockchain* para o Comércio Internacional. As entrevistas em profundidade são um recurso metodológico, que busca por meio de teorias e pressupostos definidos pelo entrevistador, colher respostas a partir da experiência subjetiva de uma fonte, escolhida por possuir informações que se desejam conhecer (DUARTE, 2005).

Segundo Malhotra (2012) por meio de entrevistas em profundidade, que são um método de obtenção de dados qualitativos, é possível descobrir motivações, crenças, atitudes e sentimentos subjacentes sobre o tópico. As entrevistas semiestruturadas iniciam com questionamentos básicos, que são suportados em teorias que interessam à pesquisa, podendo surgir hipóteses novas conforme as respostas dos entrevistados (TRIVIÑOS, 1987 apud OLIVEIRA, 2011).

3.1.2 Abordagem Quantitativa

Após a primeira coleta de dados, por meio da abordagem qualitativa, e a análise dos dados, foi desenvolvido um questionário fechado quantitativo com um total de 13 questões, conforme Apêndice B, aplicado pelo *Google Forms*, enviado e respondido somente por pessoas que trabalham na área de Comércio Internacional. O objetivo da pesquisa quantitativa é reunir dados referentes a conhecimento, motivos para o uso ou não, e as dificuldades percebidas ou esperadas no uso do *Blockchain* no Comércio Internacional.

3.2 ANÁLISE DE DADOS

Após a coleta de dados foi realizada a análise dos dados qualitativos e quantitativos, utilizando análise de conteúdo (BARDIN, 2005) por categorização. Para Bardin (2011 apud CÂMARA, 2013), análise de conteúdo designa um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter, utilizando procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores, quantitativos ou não, que permitam a dedução de conhecimentos relativos às condições de produção e/ou recepção.

Na análise do conteúdo, há categorias que são vistas como rubricas ou classes que agrupam determinados elementos reunindo características comuns. Para o processo de escolha de categorias é necessário adotar critérios semânticos, que são os temas, critérios sintáticos, que são verbos, adjetivos e pronomes, critérios léxicos, análise do sentido e significado das palavras, antônimo ou sinônimo, e critérios expressivos, que são as variações na linguagem e na escrita. Por meio desse processo permite-se a união de um número significativo de informações organizadas

em duas etapas, a primeira é a etapa de inventário, na qual os elementos comuns são isolados, a outra etapa é a de classificação, qual dividem-se os elementos e impõem-se organização (SANTOS, 2012). Sendo assim, as categorias definidas foram: perfil; conhecimento referente a tecnologia *Blockchain*; motivos para o uso ou não da tecnologia *Blockchain* no Comércio Internacional; e as dificuldades percebidas ou esperadas no uso do *Blockchain* no Comércio Internacional.

Também foi feita a análise de dados da pesquisa quantitativa por meio da análise estatística descritiva de dados. A fase inicial do estudo dos dados coletados é a análise descritiva. Já o método de estatística descritiva é utilizado para organizar, resumir e descrever os aspectos importantes de um conjunto de características observadas ou comparar tais características entre dois ou mais conjuntos (REIS; REIS, 2002).

4 ANÁLISE DOS RESULTADOS

Serão analisados os resultados de cada abordagem, qualitativa e quantitativa, separadamente, utilizando o referencial teórico e abordagem qualitativa como base para análise da abordagem quantitativa.

4.1 ABORDAGEM QUALITATIVA

Foi realizada uma entrevista via *Google Meet*, no dia 24/07/2020 com uma das sócias fundadoras da Comexchain. Para a entrevista foi desenvolvido um roteiro semiestruturado, conforme o Apêndice A, as três primeiras questões são referentes ao perfil da Comexchain, as questões quatro e cinco são referentes ao conhecimento sobre *Blockchain*, a questão seis é referente aos motivos para uso do *Blockchain* no Comércio Internacional, a questão sete é referente a dificuldade de uso e a questão oito é referente às tendências do *Blockchain* no futuro.

Conforme explicado anteriormente a Comexchain é uma *startup* que desenvolve soluções utilizando *Blockchain* para o Comércio Internacional. A *startup* surgiu num evento da Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) chamado *Hackathon*, os sócios fundadores trabalhavam com Comércio Internacional e assistindo uma palestra sobre *Blockchain* e notaram o potencial de uso no Comércio Internacional. Após começaram a desenvolver o projeto com mentoria de uma pessoa que já trabalhava com *Blockchain*, seguiram para as próximas fases e venceram o *Hackathon*. Após vencer o *Hackathon* eles decidiram continuar com a Comexchain, que no momento possui somente clientes brasileiros, mas há prospecções também para América Latina e que a empresa possui olhos globais.

No site da Comexchain consta que a solução é desenvolvida para rastrear informações, automatizar tarefas e gerenciar eventos. O rastreamento de informações ocorre por meio da integração de e-mail, a qual rastreia documentos e informações de forma inteligente e segura. Já para a automatização de tarefas é utilizada Inteligência Artificial, a qual identifica, coleta e organiza a documentação em cada processo automaticamente, eliminando o trabalho manual. E por meio de um *dashboard* é possível ter a visão geral dos eventos ocorridos, pendentes e urgentes, para que todos saibam o que está acontecendo sem esforço. A sócia fundadora comentou que: “ A nossa pegada realmente é ser fácil, você entra no site e faz sua

conta em dois minutos, ali você já tem um teste pra fazer e vai utilizando e vendo no que a gente pode ajudar vocês (as empresas).”, também que o foco é ser “um barramento das informações e conseguir dar uma visão mais clara e rápida do que tá acontecendo no processo.”

Também foi questionado se a empresa pretende desenvolver alguma outra solução utilizando tecnologias ou somente utilizando *Blockchain*. A sócia fundadora informou que eles iniciaram a mais ou menos um ano um projeto com tradings para entender os problemas e necessidades das empresas. Também ela menciona que o foco realmente é o *Blockchain*, porém devido à complexidade de uso num conjunto nacional eles também estão focando e trabalhando com a Inteligência Artificial. Ela reforça que o foco é *Blockchain* e que eles desejam pisar mais afundo nessa tecnologia.

É possível verificar como a empresa investiu no *Blockchain* por causa da segurança da tecnologia e também para trazer mais tecnologia e facilidades para os processos do Comércio Internacional. Foram questionadas quais são as maiores dificuldades percebidas, pela sócia fundadora, referentes ao uso do *Blockchain* no Comércio Internacional. Ela menciona que a maior dificuldade na verdade é que não há tanto conhecimento referente a tecnologia *Blockchain* e também há projetos que fazem parecer que é algo muito complicado de se utilizar.

Foi questionado também quais seriam as tendências para o futuro referente ao *Blockchain*, ela acredita que o *Blockchain* é uma das tecnologias do futuro, na verdade já é considerada pelo MIT e possui um curso específico para isso, e que a tendência de uso é crescer já que há diversas empresas desenvolvendo e utilizando o *Blockchain* no Comércio Internacional.

Quadro 3 – Quadro Resumo Abordagem Qualitativa

| Categoria | Respostas |
|------------------|---|
| Perfil | <i>Startup</i> brasileira que desenvolve soluções utilizando <i>Blockchain</i> para o Comércio Internacional. |
| Conhecimento | Os sócios conheceram a tecnologia por uma palestra e após foram adquirindo mais conhecimento. |
| Motivos | Segurança da tecnologia e também para trazer mais tecnologia e facilidades para os processos do Comércio Internacional. |
| Dificuldades | Falta de conhecimento e interface. |

Fonte: A autora (2020)

4.2 ABORDAGEM QUANTITATIVA

Serão abordados os resultados obtidos através da pesquisa aplicada pelo *Google Forms*, a fim de conseguir-se identificar o perfil, conhecimentos, motivações e dificuldades dos respondentes. A pesquisa ficou disponível para respostas durante 30 dias (02/09/2020 a 01/10/2020).

4.2.1 Perfil dos Respondentes

O perfil dos entrevistados será dividido em setor de atuação da empresa e setor de trabalho, no total houveram 38 respostas, de pessoas que trabalham em 26 empresas e também em diferentes setores ligados ao Comércio Internacional, que serão apresentadas abaixo.

Na Tabela 1 estão descritos os setores de atuação das empresas nas quais os respondentes trabalham, quantos funcionários respondentes houve por empresa e a porcentagem referente ao total. Analisando a Tabela 1, a seguir, percebe-se que o setor da Indústria teve mais respondentes, seguido pelo setor de Assessoria em Comércio Internacional e pelo setor de Consultoria em Comércio Internacional.

Tabela 1 – Setor de Atuação da Empresas

| Setor de Atuação da Empresa | Número de respondentes | Porcentagem |
|--|------------------------|-------------|
| Assessoria em Comércio Internacional | 10 | 26,32% |
| Comércio | 1 | 2,63% |
| Comércio e Exportação | 1 | 2,63% |
| Consultoria em Comércio Internacional | 2 | 5,26% |
| Consultoria financeira | 1 | 2,63% |
| Exportação e Importação de Componentes | 1 | 2,63% |
| Importação de Móveis | 1 | 2,63% |
| Indústria | 19 | 50,00% |
| Indústria / Tecnologia e Inovação | 2 | 5,26% |

Fonte: A autora (2020)

Já na Tabela 2 há o setor de trabalho, número de respondentes por setor e a porcentagem referente ao total. Analisando a Tabela 2, abaixo, percebe-se que os setores de trabalho com maior número de respondentes foram o setor Comercial e o setor de Exportação, seguidos pelo setor de Importação.

Tabela 2 – Setor de Trabalho

| Setor de Trabalho | Número de respondentes | Porcentagem |
|---------------------------------------|------------------------|-------------|
| Agenciamento De Exportação | 1 | 2,63% |
| Comercial | 9 | 23,68% |
| Comercial - Mercado De Exportação | 1 | 2,63% |
| Comercial Mercado Externo | 1 | 2,63% |
| Consultoria | 1 | 2,63% |
| Direção | 1 | 2,63% |
| Divisão De Vendas Especiais - Melissa | 2 | 5,26% |
| Drawback | 1 | 2,63% |
| Equipamentos Elétricos | 1 | 2,63% |
| Exportação | 9 | 23,68% |
| Importação | 3 | 7,89% |
| Importação / Exportação | 1 | 2,63% |
| Importação/ Despacho Aduaneiro | 1 | 2,63% |
| Logística Internacional | 1 | 2,63% |
| Mecânica | 1 | 2,63% |
| Móveis | 1 | 2,63% |
| Operacional | 1 | 2,63% |
| Vendas | 1 | 2,63% |
| Vendas - exportação | 1 | 2,63% |

Fonte: A autora (2020)

4.2.2 Análise da Categoria Conhecimento

Na categoria conhecimento, será analisado o conhecimento dos respondentes referentes a tecnologia *Blockchain* e a outras tecnologias, que podem ser usadas em conjunto com a tecnologia *Blockchain*, conforme já utilizado pela empresa Comexchain.

Conforme a Tabela 3, foi questionado o nível de conhecimento dos respondentes referente a tecnologia *Blockchain*, 36,84% dos respondentes informaram que não possuem nenhum conhecimento, já 21,05% responderam que possuem baixo conhecimento, 21,05% possuem conhecimento regular, 18,42% possuem conhecimento muito baixo e 2,63% possuem um grau muito alto de conhecimento referente a tecnologia *Blockchain*, não houve nenhuma resposta de alto grau de conhecimento.

Tabela 3 - Nível de conhecimento tecnologia *Blockchain*

| Variáveis | | N | % |
|---|-------------|----|--------|
| Como você classifica seu nível de conhecimento referente a tecnologia <i>Blockchain</i> ? | Nenhum | 14 | 36,84% |
| | Muito baixo | 7 | 18,42% |
| | Baixo | 8 | 21,05% |
| | Regular | 8 | 21,05% |
| | Alto | 0 | 0% |
| | Muito alto | 1 | 2,63% |

Fonte: A autora (2020)

Mesmo que a partir de 2013, surgiu a geração da tecnologia *Blockchain 2.0*. (FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016), verifica-se que ainda é baixo o conhecimento referente a tecnologia *Blockchain* e como pode ser utilizada. Na abordagem qualitativa, essa questão foi ressaltada pela respondente, que afirma que a maior dificuldade na verdade é que não há tanto conhecimento referente a tecnologia *Blockchain*.

Também foi questionado quais tecnologias os respondentes conheciam, conforme a Tabela 4, 76,32% conhecem Inteligência Artificial, 68,42% conhecem *Dashboard*, 68,42% conhecem Rastreamento de Informações, 55,26% conhecem Automatização de Tarefas, 47,37% conhecem Gerenciamento de Eventos, 28,95% conhecem *Blockchain*, 2,63% responderam outras e colocaram a observação de CRM e 2,63% responderam nenhuma.

Tabela 4 - Conhecimento Tecnologias

| Variáveis | N | % |
|---------------------------------|----|--------|
| Quais tecnologias você conhece? | | |
| <i>Blockchain</i> | 11 | 28,95% |
| Rastreamento de Informações | 26 | 68,42% |
| Automatização de Tarefas | 21 | 55,26% |
| Inteligência Artificial | 29 | 76,32% |
| Gerenciamento de Eventos | 18 | 47,37% |
| <i>Dashboard</i> | 26 | 68,42% |
| Nenhuma | 1 | 2,63% |
| Outros (CRM) | 1 | 2,63% |

Fonte: A autora (2020)

Nas próximas questões foram mencionadas algumas tecnologias que são usadas em conjunto com o *Blockchain* pela empresa Comexchain, sendo elas: Rastreamento de Informações; Automatização de Tarefas; Inteligência Artificial; Gerenciamento de Eventos; e *Dashboard*.

Referente aos níveis de uso das tecnologias mencionadas acima, no dia a dia da empresa na qual o respondente trabalha, era possível marcar como “Nível de uso” 0 que significa nenhum uso, 1 a 5 significa a intensidade de uso sendo 5 o nível máximo para uso intenso. Referente ao uso de Rastreamento de Informações, tecnologia importante para trazer informações e transparência, 34,21% dos respondentes informaram que não fazem nenhum uso, conforme a Tabela 5, percebe-se que mesmo sendo uma tecnologia conhecida, conforme foi verificado na Tabela 4, ainda é baixo seu uso dentro das empresas.

Tabela 5 - Nível de uso Rastreamento de Informações

| | | (continua) | |
|---|----------------|------------|--------|
| Variáveis | | N | % |
| Qual o nível de uso do Rastreamento de Informações no dia a dia na sua empresa? | 0 (nenhum uso) | 13 | 34,21% |
| | 1 | 4 | 10,53% |
| | 2 | 3 | 7,89% |
| | 3 | 6 | 15,79% |
| | 4 | 1 | 2,63% |

| Variáveis | (conclusão) | |
|-----------------|-------------|--------|
| | N | % |
| 4 | 6 | 15,79% |
| 5 (uso intenso) | 6 | 15,79% |

Fonte: A autora (2020)

Conforme a Tabela 6 para Automatização de Tarefas 26,32% informaram que não utilizam e somente 10,53% informaram o nível 5 de uso (uso intenso). Lembrando que conforme a Tabela 4, 55,26% conhecem Automatização de Tarefas. Mesmo com resultados próximos, ainda é possível considerar baixo o seu nível de uso dentro das empresas.

Tabela 6 - Nível de uso Automatização de Tarefas

| Variáveis | N | % |
|--|-----------------|-----------|
| Qual o nível de uso de Automatização de Tarefas no dia a dia na sua empresa? | 0 (nenhum uso) | 10 26,32% |
| | 1 | 5 13,16% |
| | 2 | 8 21,05% |
| | 3 | 7 18,42% |
| | 4 | 4 10,53% |
| | 5 (uso intenso) | 4 10,53% |

Fonte: A autora (2020)

Referente a Inteligência Artificial, conforme a Tabela 7, 26,32% informaram que não usam e 2,63% informaram o nível 5 de uso. Na Tabela 4, observa-se que a Inteligência Artificial é a tecnologia mais conhecida, entre as possíveis respostas, já que 76,32% dos respondentes marcaram que conhecem essa tecnologia. É possível verificar que a Inteligência Artificial possui resultados próximos entre os níveis 0, 1, 2 e 3, ou seja, não há um uso intenso, mas é possível dizer que está presente nas empresas.

Tabela 7 - Nível de uso Inteligência Artificial

| Variáveis | | N | % |
|---|-----------------|----|--------|
| Qual o nível de uso de Inteligência Artificial no dia a dia na sua empresa? | 0 (nenhum uso) | 10 | 26,32% |
| | 1 | 8 | 21,05% |
| | 2 | 8 | 21,05% |
| | 3 | 8 | 21,05% |
| | 4 | 3 | 7,89% |
| | 5 (uso intenso) | 1 | 2,63% |

Fonte: A autora (2020)

Referente ao Gerenciamento de Eventos, é possível verificar na Tabela 8, que 34,21% dos respondentes não usam e 13,16% informaram o nível 5 de uso. Há uma grande diferença entre o nível 0 de uso e o nível 5, mas é possível verificar que há resultados próximos entre os níveis intermediários de uso.

Tabela 8 - Nível de uso Gerenciamento de Eventos

| Variáveis | | N | % |
|--|-----------------|----|--------|
| Qual o nível de uso de Gerenciamento de Eventos no dia a dia na sua empresa? | 0 (nenhum uso) | 13 | 34,21% |
| | 1 | 6 | 15,79% |
| | 2 | 4 | 10,53% |
| | 3 | 6 | 15,79% |
| | 4 | 4 | 10,53% |
| | 5 (uso intenso) | 5 | 13,16% |

Fonte: A autora (2020)

Para o uso de *Dashboard*, verifica-se na Tabela 9, que 26,32% informaram o nível 2 de uso e 7,89% informaram o nível 4. É possível verificar que o *Dashboard*, entre as outras tecnologias mencionadas, foi o único que não teve como maior percentual de resposta a opção de nível de uso 0 (nenhum uso).

Tabela 9 - Nível de uso *Dashboard*

| Variáveis | | N | % |
|--|-----------------|----|--------|
| Qual o nível de uso de <i>Dashboard</i> no dia a dia na sua empresa? | 0 (nenhum uso) | 8 | 21,05% |
| | 1 | 7 | 18,42% |
| | 2 | 10 | 26,32% |
| | 3 | 6 | 15,79% |
| | 4 | 3 | 7,89% |
| | 5 (uso intenso) | 4 | 10,53% |

Fonte: A autora (2020)

Foi questionado também se o respondente pretendia utilizar no futuro as tecnologias acima citadas. O respondente podia marcar as seguintes respostas: 0 (não pretende usar nos próximos 5 anos); 1 (pretende usar dentro de um ano); 2 (pretende usar dentro de dois anos); 3 (pretende usar dentro de três anos); 4 (pretende usar dentro de quatro anos); e 5 (pretende usar dentro de cinco anos). Serão apresentados abaixo os resultados obtidos.

Conforme a Tabela 10, verifica-se que 31,58% pretendem utilizar dentro de três anos o Rastreamento de Informações e somente 5,26% não pretendem usar nos próximos cinco anos. Sendo assim, é possível dizer que há uma grande expectativa para o crescimento de uso do Rastreamento de Informações dentro das empresas nos próximos três anos.

Tabela 10 - Uso de Rastreamento de Informações no futuro

| | | (continua) | |
|---|---|------------|--------|
| Variáveis | | N | % |
| Você pretende utilizar Rastreamento de Informações no futuro na sua empresa ou no seu trabalho? | 0 (não pretende usar nos próximos 5 anos) | 2 | 5,26% |
| | 1 (pretende usar dentro de um ano) | 7 | 18,42% |
| | 2 (pretende usar dentro de dois anos) | 6 | 15,79% |
| | 3 (pretende usar dentro de três anos) | 12 | 31,58% |
| | 4 (pretende usar dentro de quatro anos) | 5 | 13,16% |

| (continua) | | |
|--|---|--------|
| Variáveis | N | % |
| 5 (pretende usar dentro de cinco anos) | 6 | 15,79% |

Fonte: A autora (2020)

Para o uso de Automatização de Tarefas, verifica-se na Tabela 11 que 31,58% pretendem utilizar dentro de três anos a tecnologia e somente 7,89% não pretendem usar nos próximos cinco anos. Pode-se verificar, conforme a Tabela 11, que é esperado um crescimento maior de uso da Automatização de Tarefas dentro dos próximos três e cinco anos.

Tabela 11 - Uso de Automatização de Tarefas no futuro

| Variáveis | N | % |
|--|----|--------|
| Você pretende utilizar Automatização de Tarefas no futuro na sua empresa ou no seu trabalho? | | |
| 0 (não pretende usar nos próximos 5 anos) | 3 | 7,89% |
| 1 (pretende usar dentro de um ano) | 5 | 13,16% |
| 2 (pretende usar dentro de dois anos) | 5 | 13,16% |
| 3 (pretende usar dentro de três anos) | 12 | 31,58% |
| 4 (pretende usar dentro de quatro anos) | 5 | 13,16% |
| 5 (pretende usar dentro de cinco anos) | 8 | 21,05% |

Fonte: A autora (2020)

Conforme a Tabela 12, verifica-se que 28,95% pretendem utilizar dentro de três anos a Inteligência Artificial e 10,53% não pretendem usar nos próximos cinco anos. Conforme a Tabela 12, espera-se um maior uso de Inteligência Artificial dentro dos próximos três e quatro anos.

Tabela 12 - Uso de Inteligência Artificial no futuro

| Variáveis | | N | % |
|---|---|----|--------|
| Você pretende utilizar Inteligência Artificial no futuro na sua empresa ou no seu trabalho? | 0 (não pretende usar nos próximos 5 anos) | 4 | 10,53% |
| | 1 (pretende usar dentro de um ano) | 5 | 13,16% |
| | 2 (pretende usar dentro de dois anos) | 4 | 10,53% |
| | 3 (pretende usar dentro de três anos) | 11 | 28,95% |
| | 4 (pretende usar dentro de quatro anos) | 9 | 23,68% |
| | 5 (pretende usar dentro de cinco anos) | 5 | 13,16% |

Fonte: A autora (2020)

Para o uso futuro de Gerenciamento de Eventos, conforme a Tabela 13, 23,68% pretende utilizar dentro dos próximos dois anos. Já para 10,53% dos respondentes a tecnologia de Gerenciamento de Eventos não será utilizada nos próximos 5 anos. Verifica-se que há uma expectativa de maior nível de uso de Gerenciamento de Eventos entre os próximos dois a cinco anos.

Tabela 13 - Uso de Gerenciamento de Eventos no futuro

| Variáveis | | N | % |
|--|---|---|--------|
| Você pretende utilizar Gerenciamento de Eventos no futuro na sua empresa ou no seu trabalho? | 0 (não pretende usar nos próximos 5 anos) | 4 | 10,53% |
| | 1 (pretende usar dentro de um ano) | 4 | 10,53% |
| | 2 (pretende usar dentro de dois anos) | 9 | 23,68% |
| | 3 (pretende usar dentro de três anos) | 7 | 18,42% |
| | 4 (pretende usar dentro de quatro anos) | 7 | 18,42% |
| | 5 (pretende usar dentro de cinco anos) | 7 | 18,42% |

Fonte: A autora (2020)

Conforme a Tabela 14, para o futuro uso de *Dashboard* 28,95% pretendem utilizar dentro dos próximos cinco anos. Porém 18,42% dos respondentes não pretendem utilizar *Dashboard* nos próximos cinco anos. Comparando com as outras tecnologias mencionadas, o uso de *Dashboard* é o que possui maior percentual em que os respondentes não pretendem utilizar a tecnologia nos próximos cinco anos. Porém conforme mostrado na Tabela 9, de nível de uso atualmente, a tecnologia foi a única que não teve como maior percentual de resposta a opção de nível de uso 0 (nenhum uso). Sendo assim, é uma tecnologia que possui uso atualmente, mas ainda tem um grande percentual que não pretende utilizar ela no futuro.

Tabela 14 - Uso de *Dashboard* no futuro

| Variáveis | | N | % |
|--|---|----|--------|
| Você pretende utilizar <i>Dashboard</i> no futuro na sua empresa ou no seu trabalho? | 0 (não pretende usar nos próximos 5 anos) | 7 | 18,42% |
| | 1 (pretende usar dentro de um ano) | 5 | 13,16% |
| | 2 (pretende usar dentro de dois anos) | 3 | 7,89% |
| | 3 (pretende usar dentro de três anos) | 6 | 15,79% |
| | 4 (pretende usar dentro de quatro anos) | 6 | 15,79% |
| | 5 (pretende usar dentro de cinco anos) | 11 | 28,95% |

Fonte: A autora (2020)

Analisando as respostas e tabelas apresentadas, pode-se perceber que está em constante crescimento o uso de novas tecnologias e também a previsão de uso das mesmas no futuro. Porém surge um questionamento, devido as mudanças que ocorrem no mundo tecnológico e também as grandes possibilidades de criação, será que as tecnologias analisadas nesse questionário (Rastreamento de Informações; Automatização de Tarefas; Inteligência Artificial; Gerenciamento de Eventos; e *Dashboard*), ainda serão consideradas inovações e poderão ser utilizadas no futuro? Ou irão surgir novas tecnologias que irão suprir as necessidades naquele momento?

É possível dizer que o constante aumento do uso de tecnologias ocorre devido a globalização, mas também é possível perceber quando a sociedade entende o

progresso que pode ser atingido pelo uso de tecnologias, também é possível descobrir novas formas de desenvolvimento econômico com sustentabilidade para o planeta (KÄERCHER, 2019). Também é importante lembrar que o uso da tecnologia *Blockchain* com ou combinada com outros tipos de novas tecnologias como Internet das Coisas (IoT), inteligência artificial (AI) e contratos inteligentes mostra diversas possibilidades de utilização (NORBERG, 2019).

4.2.3 Análise da Categoria Motivação

Na categoria motivação, busca-se entender quais motivos levariam as empresas e seus funcionários a utilizarem a tecnologia *Blockchain* para facilitar as atividades referentes ao Comércio Internacional.

Foi questionado se a empresa na qual o respondente trabalha utiliza a tecnologia *Blockchain* com foco no Comércio Internacional, conforme a Tabela 15, 63,16% informaram que não, 34,21% dos respondentes não sabem e 2,63% informaram que sim.

Tabela 15 - Uso da tecnologia *Blockchain* na empresa

| Variáveis | N | % |
|--|---------|-----------|
| A empresa na qual você trabalha utiliza a tecnologia <i>Blockchain</i> com foco no Comércio Internacional? | Sim | 1 2,63% |
| | Não | 24 63,16% |
| | Não sei | 13 34,21% |

Fonte: A autora (2020)

Sobre os principais motivos pelos quais o respondente utilizaria a tecnologia *Blockchain* nas atividades da sua empresa relacionadas ao Comércio Internacional, foram descritos alguns dos motivos citados por Formigoni Filho, Braga e Leal (2016) como vantagens da utilização do *Blockchain*. Conforme a Tabela 16, 52,63% informaram que seria devido a segurança, para 42,11% dos respondentes a questão facilidade é um motivo grande para uso, já 39,47% informaram, respectivamente, Rastreabilidade das informações e Integração das informações como motivos, 31,58% dos respondentes utilizaria devido à redução de custos, 28,95% devido a transparência, 5,26% informaram que não iriam responder devido a que não utilizam e já que desconhecem o alcance da tecnologia.

Para Mcdaniel e Norberg (2019) a tecnologia *Blockchain* melhora a detecção de fluxos comerciais ilícitos e impede esforços ilegítimos de contornar as regras comerciais, também sendo uma ferramenta de desintermediação, além de fornecer transparência e responsabilidade das partes. Segundo Käercher (2019) o *Blockchain* é indispensável para a redução de custos operacionais de toda a cadeia produtiva, também trazendo ampla transparência nas transações comerciais.

Tabela 16 – Motivação

| Variáveis | N | % |
|--|---|-----------|
| Aponte os principais motivos pelos quais você utilizaria a tecnologia <i>Blockchain</i> nas atividades da sua empresa relacionadas ao Comércio Internacional | Facilidade | 16 42,11% |
| | Rastreabilidade das informações | 15 39,47% |
| | Segurança | 20 52,63% |
| | Transparência | 11 28,95% |
| | Redução de custos | 12 31,58% |
| | Integração das informações | 15 39,47% |
| | Outros (não usamos) | 1 2,63% |
| | Outros (Desconheço o alcance da tecnologia, assim não posso opinar) | 1 2,63% |

Fonte: A autora (2020)

4.2.4 Análise da Categoria Dificuldades

Na categoria dificuldades, o intuito é verificar quais as dificuldades percebidas ou que os respondentes acreditam que haveriam na utilização da tecnologia *Blockchain* com foco no Comércio Internacional dentro das empresas, focando também em explicar, com base no referencial teórico e na abordagem qualitativa, se essas dificuldades realmente podem ocorrer.

Referente as dificuldades percebidas para a possível utilização da tecnologia *Blockchain*, conforme a Tabela 17, 84,21% dos respondentes informaram que a maior dificuldade seria o pouco conhecimento referente a tecnologia *Blockchain*, 39,47% informaram como dificuldade a pouca ou nenhuma utilização do *Blockchain* por parceiros, 36,84% acreditam que a falta de treinamento para uso é uma grande dificuldade, 7,89% dos respondentes se preocupam com a Interface para uso, 2,63%

não opinaram e 2,63% informaram que acreditam que uma dificuldade seria a “Falta de segurança nas transações, possíveis oscilações de preços.”

Tabela 17 – Dificuldades

| Variáveis | N | % |
|--|---|-----------|
| Quais as dificuldades de uso e aplicabilidade, que você percebe ou acredita que haveriam, referente a tecnologia <i>Blockchain</i> nas atividades da sua empresa relacionadas ao Comércio Internacional? | Pouco conhecimento referente a tecnologia <i>Blockchain</i> | 32 84,21% |
| | Interface | 3 7,89% |
| | Segurança | 0 0% |
| | Falta de treinamento para uso | 14 36,84% |
| | Pouca ou nenhuma utilização do <i>Blockchain</i> por parceiros | 15 39,47% |
| | Outros (Falta de segurança nas transações, possíveis oscilações de preços.) | 1 2,63% |
| | Outros (Como desconheço a tecnologia, não consigo opinar) | 1 2,63% |

Fonte: A autora (2020)

Pode-se comparar as respostas do questionário com a abordagem qualitativa, na qual a respondente menciona como dificuldades a falta de conhecimento referente a tecnologia *Blockchain* e também projetos que fazem parecer que é algo muito complicado de se utilizar, ou seja, que não possuem uma interface simples. Já na questão segurança, conforme visto no referencial teórico, segundo Formigoni Filho, Braga e Leal (2016) a segurança é um dos atributos que tornam o *Blockchain* característico. Já para Mougayar (2018) há segurança para o usuário e existe confiança em rede, já que a rede possui um registro criptografado das transações. Também é mencionado na abordagem qualitativa que a empresa Comexchain investiu no *Blockchain* devido a segurança da tecnologia.

4.2.5 Nível de Importância

O último questionamento do questionário foi utilizado para verificar como o respondente classificaria a importância do *Blockchain* para o Comércio Internacional, sendo 0 nenhuma importância e 5 o nível máximo de importância, os resultados estão

expostos na Tabela 18. Para 28,95% dos respondentes o *Blockchain* possui um nível 4 de importância, 26,32% informaram um nível 3, 18,42% dos respondentes acreditam que há o nível máximo de importância, 15,79% informaram um nível 1, 7,89% informaram um nível 2 e 2,63% acreditam que não há nenhuma importância.

Tabela 18 - Importância do *Blockchain* no Comércio Internacional

| Variáveis | | N | % |
|---|---------------------------------|----|--------|
| Como você classificaria a importância do <i>Blockchain</i> para o Comércio Internacional? | 0 (nenhuma importância) | 1 | 2,63% |
| | 1 | 6 | 15,79% |
| | 2 | 3 | 7,89% |
| | 3 | 10 | 26,32% |
| | 4 | 11 | 28,95% |
| | 5 (nível máximo de importância) | 7 | 18,42% |

Fonte: A autora (2020)

Para Käercher (2019) por meio da tecnologia *Blockchain* serão substituídas enormes burocracias e a necessidade do uso de papel, facilitando para as partes interessadas e dinamizando as transações de forma transparente e otimizada. Mcdaniel e Norberg (2019) mencionam que o *Blockchain* possui um grande potencial e também necessidade de uso nas transações internacionais. Segundo Badzar (2016) há um mercado emergente onde a tecnologia *Blockchain* é o protagonista, que está expandindo e também sendo visto como uma ferramenta para conectar. Para a sócia fundadora da Comexchain a tecnologia *Blockchain* é uma das tecnologias do futuro, para a qual há uma tendência de crescimento de uso, já que há diversas empresas desenvolvendo e utilizando o *Blockchain* no Comércio Internacional. Sendo assim, verifica-se a importância dessa tecnologia no futuro, não tão distante, do Comércio Internacional.

Também havia um espaço para comentários no final do questionário, alguns comentários foram referentes a como o tema é importante e o interesse de saber mais sobre ele. Foi separado um comentário para ser analisado:

A divulgação e explicação desta modalidade de grande poder de expansão no COMEX, deve ser transmitida de uma forma mais "clara" e orientada a um "passo a passo", sendo necessário ter - na prática - um projeto piloto para sua comprovação de uso e importância na aplicabilidade para as empresas

no dia a dia. Ou na sua projeção de seu uso, seja a curto ou médio prazo. E necessário, e de certa forma INEVITÁVEL, não usar esta plataforma, pois só trará melhorias nos processos e redução de custos "escondidos" ou mal controlados hoje na pratica do dia a dia.

No comentário acima é possível identificar a importância de que haja uma boa explicação da utilização da tecnologia *Blockchain*, que também seja fácil de usar, tendo uma interface simples, e também como essa é uma tendência para o futuro, algo que também foi abordado na abordagem qualitativa.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo buscou analisar a influência do *Blockchain* nas práticas de Comércio Internacional, por meio da análise dos principais aspectos da tecnologia, identificando os seus usos e descrevendo as mudanças que o *Blockchain* pode trazer para o Comércio Internacional.

Referente ao conhecimento da tecnologia *Blockchain* é possível afirmar que ainda há poucas pessoas que possuem conhecimento sobre o assunto. No caso da pesquisa qualitativa, verifica-se que a sócia fundadora só teve conhecimento da tecnologia quando esteve presente numa palestra sobre *Blockchain* e nesse momento percebeu o potencial da tecnologia para o Comércio Internacional. Já na abordagem quantitativa grande parte dos respondentes informou que não possui conhecimento referente a tecnologia. Porém grande parte informou que acredita que o *Blockchain* possui importância para o Comércio Internacional. Apesar do trabalho ter como foco a tecnologia *Blockchain*, foi questionado na categoria conhecimento o nível atual de uso e o nível pretendido de uso de outras tecnologias que podem ser utilizadas junto com o *Blockchain* ou separadamente. Referente a isso é possível perceber que existe o uso de tecnologia nas empresas de Comércio Internacional, mas ainda não é um uso significativo. Porém há uma grande expectativa de uso no futuro, o que pode auxiliar em diversos fatores as empresas e funcionários.

Pode-se destacar através da abordagem qualitativa a importância da tecnologia *Blockchain* e o crescimento da mesma em diversas áreas, possibilitando assim a criação de negócios baseados em *Blockchain* como é o caso da startup brasileira Comexchain. Por meio da entrevista com uma das sócias fundadoras é possível ter um maior conhecimento referente a tecnologia *Blockchain* voltada ao Comércio Internacional e também entender as maiores motivações para a utilização dessa tecnologia no Comércio Internacional que são: segurança, facilidade, resiliência e transparência. Essas também são motivações que foram abordadas e verificadas na abordagem quantitativa, junto com redução de custos, rastreabilidade e integração das informações.

Não há como negar a importância e as vantagens que a tecnologia *Blockchain* traz ao Comércio Internacional. Porém ainda existem algumas dificuldades que prejudicam o desenvolvimento pleno e também a inserção geral do *Blockchain* em todas as empresas e áreas do Comércio Internacional. Foram mencionadas como

dificuldades, tanto na abordagem qualitativa como quantitativa, a falta de treinamento, interface, pouco conhecimento referente a tecnologia e pouca ou nenhuma utilização do *Blockchain* por parceiros. Sendo assim, esse são pontos que devem ser focados e nos quais é necessário buscar melhorias para que haja então um melhor uso da tecnologia *Blockchain*.

5.1 IMPLICAÇÕES GERENCIAIS

Este estudo serve como fonte de consulta àqueles que desejem adquirir conhecimento sobre a tecnologia *Blockchain* e perspectivas de aplicações em empresas, pois contém informações básicas sobre a tecnologia, seu uso em diferentes áreas e também seu uso focado no Comércio Internacional. As empresas que desejem utilizar o *Blockchain* nas suas atividades devem procurar especialistas no assunto para verificar como a tecnologia pode ser utilizada na sua empresa; investir no treinamento da equipe e não somente no uso da tecnologia, já que há melhores resultados se todos os funcionários souberem utilizar; e conversar com outros gestores e trocar experiências referentes ao uso da tecnologia dentro da sua empresa, procurando também estimular que parceiros utilizem para que haja um melhor uso da tecnologia como um todo.

5.2 LIMITAÇÕES E SUGESTÕES DE ESTUDOS FUTUROS

Este estudo teve por objetivo principal analisar a influência do *Blockchain* nas práticas de Comércio Internacional, descrevendo as mudanças que o *Blockchain* pode trazer para o Comércio Internacional. Apesar dos resultados obtidos através da abordagem qualitativa e quantitativa, o número de respondentes ainda é inferior para resultados mais aprofundados.

Desse modo, analisando as limitações do estudo e visando a continuidade da pesquisa, seria possível uma pesquisa mais aprofundada de como pode ser a utilização da tecnologia *Blockchain* em diversos setores e assuntos relacionados ao Comércio Internacional, por exemplo importação, exportação, logística, formas de pagamento, entre outros.

Devido ao lançamento recente do bConnect pela Receita Federal, o presente estudo não focou na ferramenta. Sendo necessário analisar mais a fundo suas implicações no Comércio Internacional.

Outro assunto que também poderá ser pesquisado mais a fundo é se há na prática realmente uma diminuição de custos devido a utilização da tecnologia *Blockchain*.

Numa terceira e última perspectiva, poderá ser realizado um estudo específico da implementação da tecnologia *Blockchain* numa empresa brasileira e quais as mudanças percebidas pela empresa e pelos funcionários.

REFERÊNCIAS

- ATZORI, Marcella. **Blockchain Technology and Decentralized Governance: Is the State Still Necessary?** 2015. 37 f. - Center For Blockchain Technologies, University College Of London, Londres, 2015. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=2709713. Acesso em: 14 maio 2020.
- BADZAR, Amina. **Blockchain for securing sustainable transport contracts and supply chain transparency: an explorative study of blockchain technology in logistics.** 2016. 51 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Smmm20 Masters, Department Of Service Management And Service Studies, Lund University, Helsingborg, 2016. Disponível em: <http://lup.lub.lu.se/student-papers/record/8880383>. Acesso em: 29 out. 2020.
- BERGAMO FILHO, Clovis. **Ruptura No Modelo Tradicional Das Empresas: 0 grandes especialistas ajudam a desvendar as mudanças que estão impactando sua organização.** São Paulo: Brasport, 2019.
- BRASIL. **PORTARIA RFB Nº 879, DE 20 DE MAIO DE 2020.** Secretaria Especial da Receita Federal do Brasil. Brasília, 2020. Disponível em: <http://normas.receita.fazenda.gov.br/sijut2consulta/link.action?visao=anotado&idAto=109640>. Acesso em: 16 nov. 2020.
- CÂMARA, Rosana Hoffman. Análise de conteúdo: da teoria à prática em pesquisas sociais aplicadas às organizações. **Revista Interinstitucional de Psicologia**, Brasília, v. 2, n. 6, p. 179-191, dez. 2013. Disponível em: <http://pepsic.bvsalud.org/pdf/gerais/v6n2/v6n2a03.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2020.
- COMEXCHAIN. Comexchain, 2019. Disponível em: <http://www.comexchain.io/>. Acesso em: 23 de abr. de 2020.
- COMUNICAÇÃO DO SERPRO (Brasil). **Aduanas do Mercosul já estão conectadas pelo blockchain.** 2020. Disponível em: <https://www.serpro.gov.br/menu/noticias/noticias-2020/aduanas-mercosul-conectadas-blockchain>. Acesso em: 16 nov. 2020.
- CORREDOR, Daniel Francisco Rojas. **BLOCKCHAIN APLICADO AL COMERCIO INTERNACIONAL: OPORTUNIDADES, BARRERAS Y RETOS PARA ACERCAR LA FINANCIACIÓN DE LOS BANCOS A LAS PYMES EN PAÍSES EMERGENTES.** 2018. 85 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Maestría En Gerencia Estratégica, Universidad de La Sabana, Chía, 2018. Disponível em: <https://intellectum.unisabana.edu.co/bitstream/handle/10818/35257/Daniel%20Rojas Tesis.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. Acesso em: 02 nov. 2020.
- CRESWELL, John W.; CLARK, Vicki L. Plano. **Pesquisa de Métodos Mistos.** 2. ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2013. 288 p. (Série Métodos de Pesquisa).
- DUARTE, Jorge. Entrevista em profundidade. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação.** São Paulo: Atlas, v. 1, p. 62-83, 2005.

FORMIGONI FILHO, José Reynaldo; BRAGA, Alexandre Mello; LEAL, Rodrigo Lima Verde. **Tecnologia Blockchain: uma visão geral**. 2016. Disponível em: <https://www.cpqd.com.br/wp-content/uploads/2017/03/cpqd-whitepaper-blockchain-impresso.pdf>. Acesso em: 02 abr. 2020.

GANNE, Emmanuelle. **Can Blockchain revolutionize international trade?** Geneva: World Trade Organization., 2018. 163 p. Disponível em: https://www.wto.org/english/res_e/booksp_e/blockchainrev18_e.pdf. Acesso em: 26 maio 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. Rio de Janeiro: Atlas, 2017.

GOMES, Delber. Contratos ex machina: breves notas sobre a introdução da tecnologia blockchain e smart contracts.: breves notas sobre a introdução da tecnologia Blockchain e Smart Contracts. **Revista Electrónica de Direito**, [s.l.], v. 3, p. 39-55, out. 2018. University of Porto. http://dx.doi.org/10.24840/2182-9845_2018-0003_0003.

GUPTA, Manav. **Blockchain: for dummies**. 3. ed. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2020. 50 p. Disponível em: <https://www.ibm.com/br-pt/blockchain/what-is-blockchain?p1=Search>. Acesso em: 03 jun. 2020.

GUSSON, Cassio. **Receita Federal lança oficialmente o bConnect aplicação que liga aduanas do Mercosul com Blockchain**. 2020. Disponível em: <https://cointelegraph.com.br/news/irs-officially-launches-bconnect-application-that-links-mercosur-customs-with-blockchain>. Acesso em: 16 nov. 2020.

HILEMAN, Garrick; RAUCHS, Michel. 2017 Global Blockchain Benchmarking Study. **Ssrn Electronic Journal**, Cambridge, p. 1-122, 21 set. 2017. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3040224>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3040224. Acesso em: 14 maio 2020.

JOHNSON, R. Burke; ONWUEGBUZIE, Anthony J.; TURNER, Lisa A.. Toward a Definition of Mixed Methods Research. **Journal Of Mixed Methods Research**, [S.L.], v. 1, n. 2, p. 112-133, abr. 2007. SAGE Publications. <http://dx.doi.org/10.1177/1558689806298224>.

KÄERCHER, Itarotí. **CRIPOMOEDAS E BLOCKCHAIN: impacto da tecnologia da informação nos negócios e no comércio internacional**. 2019. 99 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Pós-graduação em Direito, Unisinos, Porto Alegre, 2019. Disponível em: <http://www.repositorio.jesuita.org.br/handle/UNISINOS/9069>. Acesso em: 12 abr. 2020.

LYRA, João Guilherme. **Blockchain e Organizações Descentralizadas**. Rio de Janeiro: Editora Brasport, 2019. 128 p.

Houben, Robby; Snyers, Alexander. 2018. **Cryptocurrencies and Blockchain: Legal context and implications for financial crime, money laundering and tax evasion.** Bruxelas, 103 p. Disponível em: <https://www.europarl.europa.eu/cmsdata/150761/TAX3%20Study%20on%20cryptocurrencies%20and%20blockchain.pdf>. Acesso em: 03 jun. 2020.

Machado, Caetano. **Startup combina comércio exterior e blockchain e irá representar UFSC em evento nos EUA.** 2019. Jornalista da Agecom/UFSC. Disponível em: <https://noticias.ufsc.br/2019/04/startup-combina-comercio-exterior-e-blockchain-e-ira-representar-ufsc-em-evento-nos-eua/>. Acesso em: 23 abr. 2020.

Malhotra, N. K. **Pesquisa de marketing: uma orientação aplicada.** 6. ed. Porto Alegre: Bookman, 2012.

Mcdaniel, Christine A.; Norberg, Hanna C. Can Blockchain Technology Facilitate International Trade? **Ssrn Electronic Journal**, [s.l.], p. 1-23, 25 abr. 2019. Elsevier BV. <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3377708>. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3377708. Acesso em: 20 maio 2020.

Mougayar, William. **Blockchain para Negócios: Promessa, prática e aplicação da nova tecnologia da internet.** Rio de Janeiro: Alta Books, 2018. 224 p.

Norberg, Hanna C. Unblocking the Bottlenecks and Making the Global Supply Chain Transparent: how blockchain technology can update global trade. : How Blockchain Technology Can Update Global Trade. **The School Of Public Policy Publications**, [s. L.], v. 9, n. 12, p. 1-25, 13 mar. 2019. Disponível em: https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3353818. Acesso em: 26 maio 2020.

Oliveira, Felipe Steiner de. **ADOÇÃO DE BLOCKCHAIN E DIGITALIZAÇÃO DO BILL OF LADING (CONHECIMENTO DE CARGA) NA CADEIA DE IMPORTAÇÃO EM CONTÊINERES.** 2018. 72 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão Para A Competitividade, Escola de Administração de Empresas de São Paulo, Fundação Getulio Vargas, São Paulo, 2018. Disponível em: <https://bibliotecadigital.fgv.br/dspace/handle/10438/25938>. Acesso em: 29 out. 2020.

Oliveira, M. F. **Metodologia científica: um manual para a realização de pesquisas em administração.** 2011. Curso de Administração, Universidade Federal de Goiás, Catalão, 2011.

Phillipe Xavier (Brasil). Ibm (org.). **Portos da América Latina integram plataforma Blockchain da IBM e Maersk para impulsionar participação no comércio global.** 2019. Disponível em: <https://www.ibm.com/blogs/ibm-comunica/portos-da-america-latina-integram-plataforma-blockchain-da-ibm-e-maersk-para-impulsionar-participacao-no-comercio-global/>. Acesso em: 26 maio 2020.

Reis, Edna Afonso; Reis, Edna Afonso. **Análise Descritiva de Dados.** Minas Gerais: Universidade Federal de Minas Gerais Instituto de Ciências Exatas

Departamento de Estatística, 2002. Disponível em: <http://www.est.ufmg.br/portal/arquivos/rts/rte0202.pdf>. Acesso em: 28 out. 2020.

SILVA, Gustavo Henrique Garcia. **Aplicação backend para consulta de dados de geoposicionamento de ônibus e previsão de chegada**. 2017. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Ciência da Computação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2017

SANTOS, Fernanda Marsaro dos. ANÁLISE DE CONTEÚDO: A VISÃO DE LAURENCE BARDIN. **Revista Eletrônica de Educação**, Brasília, v. 6, n. 1, p. 383-387, maio 2012. Disponível em: <http://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/download/291/156>. Acesso em: 06 jun. 2020.

TERADA, Routo. **Segurança de Dados: criptografia em rede de computador**. Criptografia em rede de computador. 2. ed. São Paulo: Blucher, 2011. 306 p.

TRADELENS. TradeLens, 2020. Disponível em: <https://www.tradelens.com/>. Acesso em 26 de maio de 2020

TRADELENS ECOSYSTEM. TradeLens, 2020. Disponível em: <https://s3.us.cloud-object-storage.appdomain.cloud/tradelens-web-assets/TradeLens-Ecosystem.pdf>. Acesso em 26 de maio de 2020

WAVE. Wave, 2020. Disponível em: <https://wavebl.com/>. Acesso em: 23 de abril de 2020.

APÊNDICE

APÊNDICE A - Roteiro de questões (pesquisa qualitativa)

| Categoria | Questões da Pesquisa Quantitativa | Autores |
|---------------------|---|--|
| Perfil | 1. Quando surgiu a empresa? 2. Qual o foco da empresa? 3. A empresa possui somente clientes brasileiros ou estrangeiros também? | - |
| Conhecimento | 4. Quais tecnologias a empresa utiliza para facilitar as atividades do Comércio Internacional? 5. Quais são as tecnologias de <i>Blockchain</i> que a empresa disponibiliza para seus clientes? | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 MOUGAYAR, 2018 |
| Motivos | 6. Quais são os motivos pelos quais a empresa decidiu utilizar o <i>Blockchain</i> no Comércio Internacional? | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 KÄERCHER, 2019 MCDANIEL; NORBERG, 2019 |
| Dificuldades | 7. Quais as dificuldades de uso e aplicabilidade, que você percebe ou acredita que haveriam, referente a tecnologia <i>Blockchain</i> nas atividades de empresas relacionadas ao Comércio Internacional? 8. Caso não haja nenhuma dificuldade explicar o motivo. | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 MOUGAYAR, 2018 |
| Final | 9. Gostaria de acrescentar algum comentário? | - |

APÊNDICE B - Roteiro de questões (pesquisa quantitativa)

| Categoria | Questões da Pesquisa Quantitativa | Autores |
|---------------------|--|---|
| Perfil | 1. Empresa na qual trabalha 2. Tempo de empresa 3. Setor de trabalho 4. Função | - |
| Conhecimento | 5. Como você classifica seu nível de conhecimento referente a tecnologia <i>Blockchain</i> ? 6. Quais tecnologias você conhece? 7. Quais são os níveis de uso das seguintes tecnologias que você utiliza no dia a dia na sua empresa? 8. Quais as tecnologias que você pretende utilizar no futuro na sua empresa ou no seu trabalho? | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 KÄERCHER, 2019 MOUGAYAR, 2018 |
| Motivos | 9. A empresa na qual você trabalha utiliza a tecnologia <i>Blockchain</i> com foco no Comércio Internacional? 10. Aponte os principais motivos pelos quais você utilizaria a tecnologia <i>Blockchain</i> nas atividades da sua empresa relacionadas ao Comércio Internacional | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 KÄERCHER, 2019 MCDANIEL; NORBERG, 2019 |
| Dificuldades | 11. Quais as dificuldades de uso e aplicabilidade, que você percebe ou acredita que haveriam, referente a tecnologia <i>Blockchain</i> nas atividades da sua empresa relacionadas ao Comércio Internacional? | FORMIGONI FILHO; BRAGA; LEAL, 2016 MOUGAYAR, 2018 |
| Final | 12. Como você classificaria a importância do <i>Blockchain</i> para o Comércio Internacional? 13. Gostaria de acrescentar algum comentário? | BADZAR, 2016 KÄERCHER, 2019 MCDANIEL; NORBERG, 2019 |