

DA TECNOLOGIA *BLOCKCHAIN* E *SMART CONTRACTS* NAS ORGANIZAÇÕES: UM ESTUDO MULTICASOS EM CURITIBA

Alana Almeida Cardoso¹

Douglas Fuck Pedrosa²

Lucas Rodrigues de Macedo³

Nicole Christine Rinaldi⁴

Renato Panchihak Bueno de Freitas⁵

Yohann Godoy Goedert⁶

Christiane Bischof dos Santos⁷

RESUMO

A tecnologia *blockchain* foi criada com o intuito de realizar transações sem intermediários de forma criptografada, permitindo rastrear todas as informações sem expor os usuários. A *blockchain* se apresenta como uma tendência, de propriedade imutável, rastreável e auditável, uma rede descentralizada, resguardada e anônima. Compreendendo a necessidade do debate em torno da *blockchain* e suas aplicações, este trabalho tem como objetivo avaliar como a utilização da tecnologia *blockchain* pelas

¹ Aluno do 8º período do curso de Administração da FAE Centro Universitário.
E-mail: a.almeida.cardoso94@gmail.com

² Aluno do 8º período do curso de Administração da FAE Centro Universitário.
E-mail: dougpedrosa@hotmail.com

³ Aluno do 8º período do curso de Administração da FAE Centro Universitário.
E-mail: lucas211290@gmail.com

⁴ Aluna do 8º período do curso de Administração da FAE Centro Universitário.
E-mail: nicolerinaldi@outlook.com

⁵ Aluno do 8º período do curso de Ciências Contábeis da FAE Centro Universitário.
E-mail: rfreitas18@hotmail.com

⁶ Aluno do 8º período do curso de Administração da FAE Centro Universitário.
E-mail: yohanngodoy@hotmail.com

⁷ Professora orientadora da pesquisa. Engenheira Química. Doutora em Administração Estratégica. Professora da disciplina de Engenharia da Qualidade, Gestão da Inovação e Metodologia de Pesquisa na FAE Centro Universitário. *E-mail:* christiane.santos@fae.edu

organizações contribui para o aumento da confiabilidade e transparência de transações confidenciais. A pesquisa científica será qualitativa, exploratória e descritiva ocasional, aplicando um estudo de casos múltiplos, através de entrevistas semi estruturadas, dentro de três organizações que utilizam a tecnologia *blockchain* em seu negócio. Os resultados demonstram as consequências da implementação da tecnologia, bem como progressos em agilidade, maior segurança em transações e facilitação de rastreabilidade, concomitantemente à dificuldades de execução expostas através da ausência de legislação e mão de obra específica.

Palavras-chave: *Blockchain. Smart Contracts. Tokens.*

INTRODUÇÃO

Segundo Haber e Stornetta (1991), a tecnologia *blockchain* foi descrita em 1991, a qual resultava em um programa para documentação online, que ao ser criado, não poderia alterar a data registro do mesmo. Posteriormente, o projeto foi ampliado, com o objetivo de possibilitar a realização do envio de mais de um documento.

Finney II (2004) incorporou um sistema denominado *RPoW – Reusable Proof of Work*, o qual tinha como objetivo obter *tokens* em linguagem criptografadas e transferir para um novo *token* com uma autenticação, possibilitando assim, as trocas entre pessoas, estabelecendo conexões *peer-to-peer*.

Nakamoto (2008) um pseudônimo usado para se referir a quem iniciou com a publicação de uma criptomoeda, da qual a mesma era *peer-to-peer* descentralizada, ou seja, não segue as exigências de bancos, sem a necessidade de agências controladoras. Em janeiro de 2009 essa moeda veio denominar-se *bitcoin*, quando minerada com sucesso por Satoshi Nakamoto, que recebeu uma recompensa de 50 *bitcoins*.

Buterin (2013) indicou a necessidade de que a então moeda virtual precisava de uma forma de *script*, com o intuito de construção dos aplicativos descentralizados. Desta maneira, iniciou-se um processo de criação com base na rede *blockchain* denominada *ethereum*, na qual serviria para a plataforma *smart contracts*. O mesmo tinha como propósito em sua funcionalidade inserir e efetuar transações de contratos inteligentes, da mesma forma como cartórios e artigos de responsabilidade civil. Conforme Shin (2016) não haveria a necessidade de possuir o documento ou registro em papel ou em possuir uma empresa intermediária com o intuito de validar e arquivar. Esses documentos são denominados como *dApps*, pois são descentralizados, ou seja, sem a intermediação de terceiros.

Conforme Ferguson (2018) e Angelis (2018) a tecnologia *blockchain* é uma plataforma de armazenamento de dados, com elevada dificuldade de invasão, devido a seu método de funcionamento em algarismos matemáticos, disponível a todos que fazem parte da rede e sem a possibilidade de efetuar alterações, havendo assim um histórico completo, imutável e verificável de todas as transações realizadas, podendo ser rastreadas.

Considerando o contexto, o objetivo desta pesquisa acadêmica é avaliar como a utilização da tecnologia *blockchain* pelas organizações contribui para o aumento da confiabilidade e transparência de transações confidenciais.

Para alcançar o objetivo geral estabelecido, os seguintes objetivos específicos são propostos:

- Estruturar um modelo conceitual para relacionamento de conceitos teóricos da tecnologia *blockchain*, com as aplicações aos negócios como *cybersecurity*, *blockchain ID*, *smart contracts* e *tokens*.
- Verificar quais os negócios atualmente são mais propensos à utilização da tecnologia *blockchain*.
- Selecionar um ou mais casos para estudo, de uma organização que já utiliza a tecnologia.
- Avaliar nestas empresas os benefícios/limitações decorrentes da utilização da tecnologia.
- Apresentar uma metodologia de levantamento e análise de dados, e informações para a identificação das cadeias de blocos criptografados em *smart contracts*.

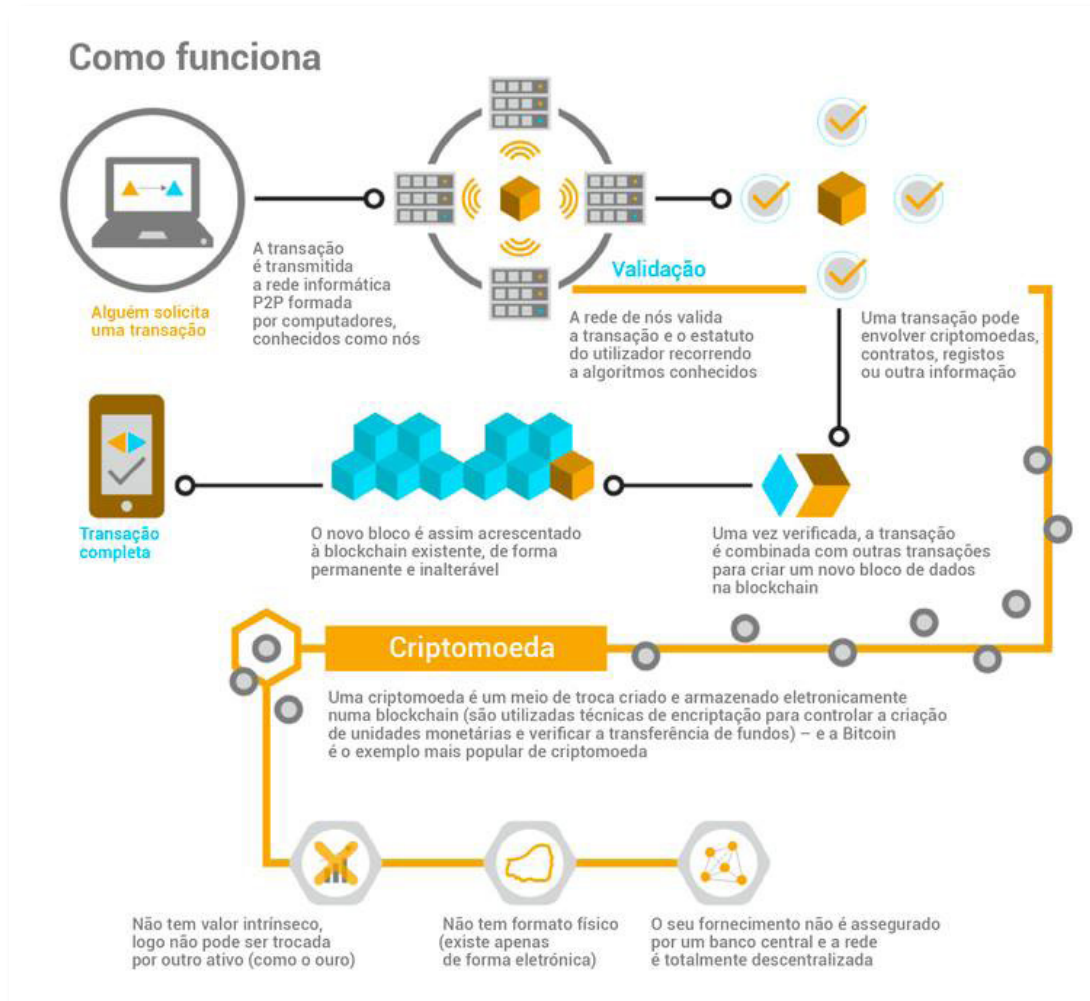
1 **BLOCKCHAIN**

1.1 USOS, FORMAS E APLICAÇÕES DE *BLOCKCHAIN*

Para Angelis (2019) *blockchain* normalmente está focado em debates sobre moedas digitais. Para o autor, essa tecnologia tem diversas aplicações, novas funcionalidades e possibilita criação de valor, podendo ser utilizada em diferentes nichos organizacionais. Define *blockchain* como um registro seguro de histórico de transações, reunido em blocos, encadeado em ordem cronológica e distribuído por um número de servidores diferentes para criar confiabilidade, criando assim uma rede *peer-to-peer*. Ainda conforme o autor, é importante salientar o conceito de *digital signatures*, definido como chaves digitais exclusivas (privadas) usadas para autenticar e validar ou não transações. Já *consensus mechanism*, é definido como um conjunto de técnicas necessárias para a validação consensual das transações na rede, os participantes que são identificados na cadeia de blocos e são responsáveis pela troca de *assets* (moedas digitais como exemplo, o *bitcoin*) e, os *peers*, que são as entidades que validam a transação. Cada *peer* pertence a rede da *blockchain*, sendo eles que autenticam e

validam as transações, havendo consenso quando a quantidade de *peers* seja no mínimo 50% mais um. Na figura a seguir, pode-se analisar a exemplificação de como se decorre um processo na *blockchain*.

FIGURA 1 – Fluxograma de Processo *blockchain*



FONTE: LIVTI (2017)

Yoo (2017) relata que a tecnologia *blockchain* é um banco de dados, que mantém uma lista contínua de registos de dados protegidos contra adulterações, mesmo pelos operadores dos nós do armazenamento de dados. O autor complementa que para verificar as informações da transação, a forma de coletar transações que ocorrem a cada 10 minutos é chamada de bloco e o *blockchain* seria essa sequência de blocos interconectados.

Conforme afirma Tapscott (2017) a *blockchain* impacta em efeitos profundos nas empresas, como o modo em que são financiadas e gerenciadas, como executam funções básicas, contabilidade, incentivo e em alguns casos, essa tecnologia pode eliminar a necessidade de funções de gerenciamento.

Na visão de Mulligan (2017), uma solução *blockchain* requer um sistema de recompensa, como “mineradores” que recebem um mecanismo de incentivo, por meio de moeda virtual, para garantir que os interesses concorrentes estejam alinhados. Ainda segundo o autor, os mineradores confirmam as transações dentro dos blocos concluindo problemas matemáticos complexos para poder registrar no livro. Todos os mineradores competem para serem os primeiros a resolver o problema matemático que lhes permite registrar as transações na *blockchain*.

A contraponto, segundo Divino (2018) ao afirmar que as transações são completamente confiáveis, gera uma questão a ser abordada, pois, em uma situação descentralizada de aprovação, ao diminuir a burocracia das aprovações e reduzir o laço de proximidade entre solicitante e aprovadores, baseando-se somente em algoritmos matemáticos, faz com que tenha abertura para a veracidade das informações além do que está sendo especificado e aprovado pelos mineradores, tendo em vista que não se tem um grau de conhecimento e confiança entre diversos âmbitos, incluindo questões juridicamente legais.

Pode-se considerar também, segundo o mesmo autor, em tese ao garantir que na rede *blockchain* é inserido somente informações verdadeiras, no momento em que os mineradores realizam as aprovações, não existe uma verificação da veracidade de seu material contido além dos códigos matemáticos da transação. Desta maneira, desconsiderando o conteúdo, abre-se o questionamento novamente sobre questões de confiabilidade do que está sendo aprovado.

1.1.1 *Smart Contracts*

Conforme Buterin (2013), os *smart contracts* são fundamentais para compreender a expansão das aplicações da *blockchain*. O termo contrato inteligente tem sido usado ao longo dos anos para descrever uma grande variedade de coisas diferentes. Usa-se o termo “contratos inteligentes” para nos referir a programas de computador imutáveis auto executáveis que fazem parte do protocolo da *blockchain* da *ethereum*.

Iansiti (2017) afirma que os *smart contracts* automatizam os pagamentos e a transferência de moeda ou outros ativos conforme as condições negociadas sejam atendidas, sem a necessidade de entidades centrais realizarem sua administração, denominada com o termo *open source*, na qual todos aqueles que tenham interesse na contribuição das aprovações podem realizar esta função. Em sua aplicabilidade, um *smart contract*, por exemplo, poderia realizar o envio de pagamento a um fornecedor assim que uma remessa for entregue, por meio da característica auto executável da tecnologia. Assim, uma empresa poderia sinalizar via *blockchain* que um determinado produto foi recebido, que registraria automaticamente uma atualização de local que, por sua vez, acionou um pagamento.

1.1.2 Tokens

Buterin (2013) afirma que os tokens têm a capacidade de fazer cumprir contratos em uma ampla variedade de ativos digitais e isso é o que faz da tecnologia *blockchain* tão valiosa.

Ainda por Buterin (2013) relata que a partir dos *smart contracts* foi possível criar o sistema de *tokens*. A tokenização é o método cujos contratos são cumpridos numa *blockchain*.

Heiji (2020) reitera que uma das vantagens dos *tokens* é a utilização de uma *blockchain* existente. Os *security tokens* podem representar ações de empresas de modo distribuído descentralizado.

Revoredo (2020) sugere que não há regulamentação para as negociações executadas na plataforma *blockchain*. Com este cenário, as organizações negociam seus próprios tokens e lastreando-os nas ações para venda, assumem o risco de não realizar acordo com potenciais clientes.

1.2 APLICAÇÕES

Conforme Hughes (2019, citado por MAGRETTA, 2017) a exploração da tecnologia ocorre em comunidades de negócios, bem como as startups, em que o potencial disruptivo da *blockchain* está impulsionando a inovação na modelagem de negócios e nas propostas de valor. Como plataforma de desenvolvimento, a *blockchain* fornece uma base para novos conjuntos de aplicativos de software descentralizados e criptograficamente seguros. Como sistema de código aberto, a maioria das *blockchains* está aberta ao desenvolvimento, incentivando a inovação incremental.

Lemieux (2016) relata que para os governos o potencial da adoção de *blockchain* é atraente, com uma variedade de casos de uso que possam ser úteis. Os títulos de terras nos países em desenvolvimento têm trazido dificuldades para os cidadãos, com grande número de registros perdidos devido à falta de prova de propriedade. Em Honduras, por exemplo, a tecnologia *blockchains* está sendo usada para garantir que os direitos a posses de terras sejam digitalizados, garantindo que governos consecutivos não possam despejar os proprietários de terras.

Por fim, Hughes (2019) afirma que o gerenciamento da cadeia de suprimentos é um setor de US\$ 16 trilhões com sobrecarga em termos de custos e administração, sendo que desta maneira a *blockchain* está adequada para entrar nesse setor, especialmente quando sintetizado com uma estratégia de IoT (Internet das Coisas). A promessa de uma abordagem *blockchain* e IoT (Internet das Coisas) é que muitos dos problemas associados ao manuseio da cadeia de suprimentos podem ser aprimorados, reduzindo de maneira significativa a sobrecarga de custos e administração.

1.2.1 Setor Financeiro

Yoo (2017) relata que no que tange as criptomoedas, acostumou-se com a utilização da *blockchain* universalmente acessível, entretanto para o setor financeiro necessita de mais restrição. O autor indica que existem dois tipos de *blockchain*, anônima e privada. No setor financeiro, como pagamento interbancário e transações financeiras globais, usa-se uma *distributed ledger* fechada. O tipo privado possui um mecanismo de consenso que garante a autenticidade da transação, de modo que apenas um pequeno número de grupos específicos possa participar. O tipo público tem a vantagem de não haver intervenção específica da agência de poder ou dependência, mas a estrutura de eficiência é menor em comparação com o tipo fechado na estrutura de consenso. No caso de uma *blockchain* privada, a transação pode ser alterada. Um tipo público não é possível modificar a transação registrada na planilha e só pode ser corrigido por negociação reversa, mas o tipo fechado pode ser modificado por acordo mútuo.

Pratap (2017) por sua vez, afirma que quando uma rede *blockchain* é aplicada a qualquer instituição bancária, ela deve ser protegida com protocolos de segurança. A rede deve ter capacidade suficiente para restringir as autoridades participantes a assumir o controle da rede somente de acordo com a permissão de acesso que lhes é dada. Dependendo do requisito, o *blockchain* envolvido em tais sistemas ou organizações

pode ter permissão ou não. As pessoas em uma organização precisam ser tratadas com diferentes níveis de permissões de acesso, a fim de salvar a rede em geral de *insiders* maliciosos e *hackers* cibernéticos.

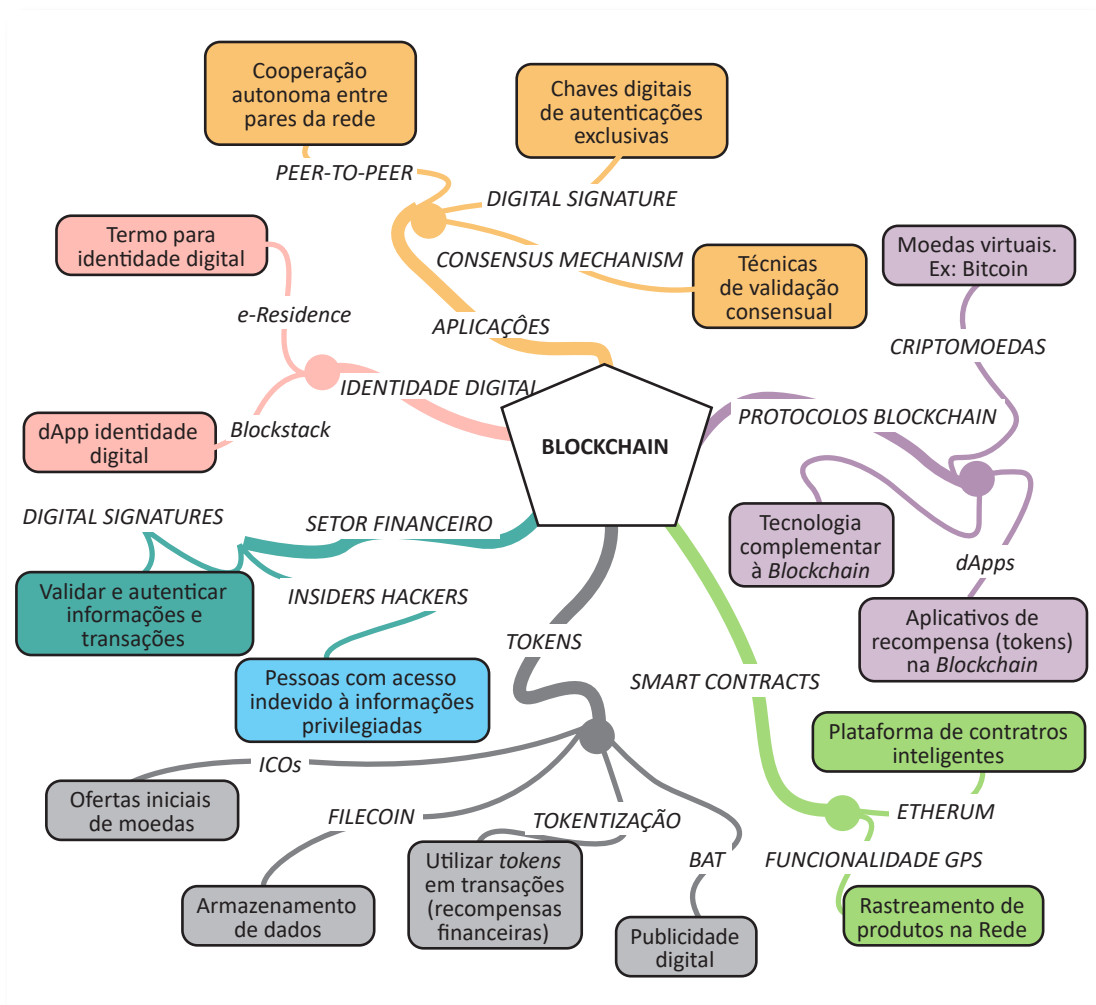
Ainda conforme Pratap (2017) o *blockchain* possui o potencial de transformar os setores financeiro e bancário, reduzindo custos potenciais e economia de mão-de-obra. De acordo com um relatório da PwC, 24% dos executivos financeiros de todo o mundo possuem relevante conhecimento e prática com a tecnologia *blockchain*, com os norte-americanos significativamente mais familiarizados do que os de outras regiões. Ainda segundo o autor, o setor bancário e financeiro é propenso a erros e fraudes que podem levar a um sistema de gerenciamento de dinheiro custoso.

1.2.2 Identidade Digital

Segundo Mainelli (2017) a *blockchain* reduz os custos da identidade digital ou *digital id*. Para o autor, a partir da globalização e do crescimento populacional, é cada dia mais necessário encontrar soluções de baixo custo para a privacidade. Cerca de 1,5 bilhão de pessoas não possuem prova de identidade, elas são excluídas de propriedade, livre circulação e proteção social, pois não tem prova de sua identificação, pois é um processo economicamente alto, além de ser burocrático em quesito tempo e processual. Pode-se dar como exemplo a Estônia, no qual os bancos perceberam que o acesso à conta poderia ser concedido no ID nacional e em um cartão bancário. A utilização em massa de *digital ID* pôde viabilizar uma sociedade digital. Todos os dados do governo sobre indivíduos são armazenados em uma *distributed ledger* que os indivíduos controlam e podem passar para os outros. Esse sistema de identidade digital alimenta uma sociedade pouco burocrática, inclusive estrangeiros conseguem adquirir a *e-residency* e abrir seus próprios negócios digitais.

Conforme Hamideh (2019) a plataforma *blockchain* não tem todos os seus benefícios apresentados, não é capaz de certificar-se de que as informações inseridas são verdadeiras, pois pode-se efetuar uma transação intencionalmente maliciosa e, posteriormente, a mesma vir a ser validada na rede. Em meio à diversidade técnica dos termos utilizados para a devida compreensão do funcionamento da tecnologia *blockchain* e seus processos, se faz necessário a análise da figura a seguir:

FIGURA 2 – Mapa mental – Blockchain



FONTE: Os autores (2020)

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Conforme Prodanov e Freitas (2013) a metodologia é compreendida como uma disciplina que consiste em estudar, compreender e avaliar os métodos disponíveis para a realização de uma pesquisa acadêmica.

2.1 ESTRUTURAÇÃO DO ESTUDO DE CASO MÚLTIPLO

Um estudo de caso múltiplo foi aplicado via entrevistas semi-estruturadas direcionadas, com profissionais destacados da área de tecnologia *blockchain*. Os dados

coletados foram organizados com técnicas de análise de conteúdo, sustentando a conclusão sobre o problema proposto na pesquisa.

O modelo de entrevistas semiestruturadas vem sendo estudado por autores como Triviños (1987) e Manzini (1990/1991) para obtenção de uma definição mais concreta sobre o tema. Para Triviños (1987) as entrevistas são questionários que tem como base teorias e hipóteses que se relacionam com o tema da pesquisa. O autor também acrescenta que a entrevista semiestruturada “favorece não só a descrição dos fenômenos sociais, mas também sua explicação e a compreensão de sua totalidade”. Já para Manzini (1990/1991) a entrevista está focalizada no tema sobre o qual foi confeccionado um roteiro com questionamentos principais podendo emergir informações de uma forma mais livre e as respostas não serão de uma forma igualitária.

Tendo em vista a elaboração deste estudo, para Bardin (2016) e Beuren (2004) a análise mais indicada é a qualitativa, pois os resultados adquiridos na organização devem determinar o nível de aprendizado compreendido pelo pesquisador, não devendo, neste caso, ser obtidos por modelos matemáticos.

2.2 DESENVOLVIMENTO DO ESTUDO DE CASO

O caso estudado tange à apuração da efetivação e evolução da tecnologia *blockchain*, em diferentes empresas que adotam a tecnologia disruptiva, conciliando seus conceitos aos processos empresariais.

2.2.1 Coleta de Dados Qualitativos

Conforme Diana (2019) na coleta de dados com caráter qualitativo se tem-se fundamentação relativa, pois é o mesmo é falado e descrito, sendo utilizado para interpretação de dados e situações com o objetivo de entender teorias, teses, motivos, tendências e opiniões. Como a coleta de dados das entrevistas são palavras, devem ser estudados por meio de interpretação.

De acordo com Miguel (2020) a pesquisa com dados qualitativos permite ao pesquisador uma visão ampla em relação ao objeto de estudo e seu cenário, por seu questionário que deve ser realizado de maneira estruturada e profunda, para obter-se uma coleta dos dados importante e esclarecedora para o problema.

Ainda segundo o mesmo autor, existe a necessidade do pesquisador de haver um prévio conhecimento sobre o assunto de pesquisa para assim realizar a abordagem

com os entrevistados. Desta maneira, o pesquisador conseguirá alcançar de maneira eficiente realizar as análises e concluir o objeto em estudo.

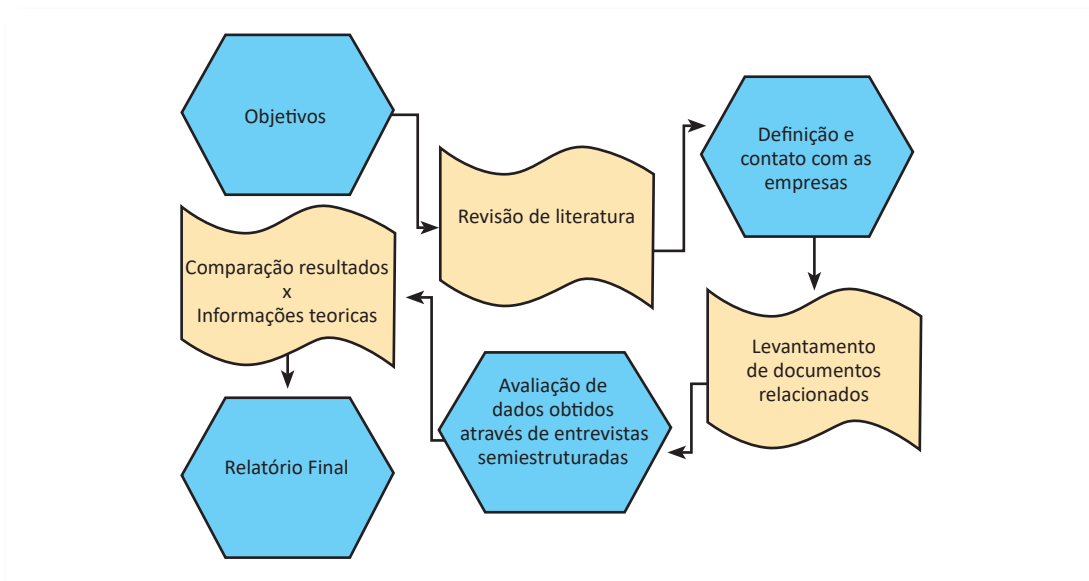
2.2.2 Tratamento e Análise de Dados

Utilizou-se a análise de conteúdo para verificação das entrevistas semiestruturadas e registros recolhidos. A estratégia empregada foi a análise categorial, que segundo Bardin (2016) constitui-se no estudo do conteúdo qualitativo e na separação do discurso em categorias de análise.

As entrevistas foram individualmente gravadas, possibilitando assim a transcrição das respostas, a criação de códigos, utilização software ATLAS.ti® e análise. Seguindo assim uma cronologia de 4 passos: gravação, transcrição, tratamento no aplicativo e análise.

Com isso ficou definido, conforme expresso na FIG. 3 a seguir, os procedimentos de pesquisa:

FIGURA 3 – Procedimentos de pesquisa



FONTE: Os autores (2020)

3 DESENVOLVIMENTO: DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Fundamentando-se em três entrevistas, realizadas respectivamente com o Pesquisador Científico da IBM, com o diretor da Corda Blockchain Partnerships, e

também com o Cofundador e chefe de vendas e marketing da Fohat, empresas que utilizam a tecnologia *blockchain*, foi possível entender a aplicação da tecnologia dentro de diferentes setores do mercado, assim como citado pelo autor Angelis (2009) na subseção 2.1 e comprovada com as entrevistas feitas em setores de diferentes modalidades.

As perguntas praticadas durante as entrevistas estão alinhadas com a fundamentação teórica, que sustentou a base para a construção da lista e um melhor desempenho no objetivo da pesquisa.

A segurança e a rastreabilidade são fatores que se destacam predominantemente, sendo citados pelos três entrevistados como o motivo por ter implementado a tecnologia. O entrevistado 1, comenta que: “*blockchain* realmente é útil para fazer rastreabilidade de transações, então a gente focou basicamente em criar uma rede de *blockchain* e utilizar para fazer rastreabilidade de alimentos”, sendo um dos principais motivos por ter escolhido a tecnologia *blockchain*. Já entrevistado 3 afirma que a segurança obtida por meio de *token* é umas das “características que a *blockchain* traz para resolver problemas no setor elétrico”.

A tecnologia traz outros benefícios, como redução de custos, comentada pelo autor Catalini (2019) pois a tecnologia elimina intermediários. Porém, após entrevistas, foi possível compreender que como é uma tecnologia nova, não se consegue calcular se houve realmente uma redução de custo com a implementação da plataforma, tendo em vista o custo de treinamento dos funcionários e da implementação da tecnologia na empresa. “É uma incógnita, a gente olha para as tecnologias atuais e o que poderia ser feito e olha os benefícios que a *blockchain* traz, no atual momento de *deployment* da empresa não consegue calcular a comparação de redução de custos com outra tecnologia”, comenta o entrevistado que atua na área de energia elétrica.

Quanto a *blockchain* ser pública ou privada, o entrevistado 2 enfatiza que a tecnologia mais adequada vai depender do modelo de uso e aplicação necessária, e ainda, os entrevistados 1 e 3 também convergiram quanto à necessidade da *blockchain* ser privada no modelo de negócios. O Pesquisador da IBM comenta que: “Então como trabalhamos com transações entre empresas, trabalhamos com o *blockchain* de rede “permissionada”, pois os participantes dessas empresas querem ter confiança sobre com quem eles estão fazendo essas transações”. *Blockchain* de rede “permissionada” é um tipo de *blockchain* privado. Por estar falando de empresas, esse tipo de tecnologia é melhor para a empresa e cliente.

Quando foram perguntados sobre quais são as barreiras que a tecnologia tem para sua utilização, foi possível compreender que existem questões burocráticas que se devem levar em conta, como comenta o entrevistado número 3 da empresa Corda:

“Existem partes simples como registros, que normalmente são regulados e têm que ser centralizados. Assim como existem casos que novas legislações vão surgir e os modelos de negócio vão ter que se adequar a elas”, e Fohat, da indústria de energia elétrica: “questões regulatórias e políticas, porque como é uma coisa nova não existe regulação em cima de algumas tratativas do setor elétrico”. Outra parte importante para a *Blockchain* são os “*smart contracts*”. O *smart contract* possibilitou a criação dos *tokens*, inicialmente dentro da *blockchain* da *ethereum*, Buterin (2013). Segundo o Pesquisador da IBM, os *utility tokens* representam um serviço, enquanto os *security tokens* representam uma propriedade.

Feitas as análises, evidenciou-se que a tecnologia *blockchain* mostra-se como uma tendência, a qual impactará de forma direta em diversos setores e segmentos de mercado. Por outro lado, fatores como o baixo nível de capacitação da mão de obra e o custo de investimentos dessa capacitação, e principalmente a alta burocracia ligada quase sempre a questões legais, tornam-se barreiras para o desenvolvimento e expansão da tecnologia *blockchain* no Brasil.

QUADRO 1 – Quadro resumo de entrevistas

continua

TAGS	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Aplicações Barreiras	“Nós queremos conectar indústrias e empresas para que elas consigam fazer negócios de uma forma mais eficiente”. Diretor da Corda Blockchain Partnerships	“Se esperam ganhos, mas não há um estudo de retorno definido, tem-se que estimar isso e conforme for colocado em produção, começar a adquirir números”. Diretor da Corda Blockchain Partnerships
Benefícios	“A Blockchain realmente é útil para fazer rastreabilidade de transações, então a gente focou basicamente em criar uma rede de blockchain e utilizar para fazer rastreabilidade de alimentos”. Pesquisador Científico da IBM	“A Blockchain não traz nenhum empecilho diferente de qualquer sistema de computação”. Pesquisador Científico da IBM
Implementações	“Ele permite a conexão de sistemas que antes não poderiam ser conectados, então antes existiam cadeias que dependiam de elos intermediários porque não existia confiança, então existiam validadores”. Pesquisador Científico da IBM	“A maioria das implementações requer que as empresas revejam os processos e o custo para que estejam funcionando de uma maneira mais eficiente dentro da Blockchain”. Pesquisador Científico da IBM

TAGS	Aspectos Positivos	Aspectos Negativos
Limitações	<p>“A Blockchain resolveria alguns problemas em algumas áreas em que atuamos, pelos benefícios que ela traz segurança, imutabilidade, auditabilidade”.</p> <p>Cofundador e chefe de vendas e marketing da Fohat</p>	<p>“Enfrentamos dificuldades como mão de obra, muito especializada, dificulta a maior velocidade de desenvolvimento das soluções, questões regulatórias e políticas, porque como é uma coisa nova não existe regulação em cima de algumas tratativas do setor elétrico, está mais conectado as características do setor elétrico e não a tecnologia”.</p> <p>Cofundador e chefe de vendas e marketing da Fohat</p>
Modelos		
Privacidade		
Tendências		

FONTE: Os autores (2020)

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia *blockchain* é uma plataforma online que tem como objetivo ser um livro digital descentralizado e imutável com informações compartilhadas, visando otimização nas operações comerciais de forma segura, rastreada e imutável, sem haver a necessidade de um intermediador.

A plataforma tem esse nome, pois conforme o objetivo da tecnologia de armazenamento dos dados e informações em blocos que são interligados, formando assim uma cadeia de blocos, conforme o próprio nome.

A plataforma *blockchain* ainda pode ser utilizada para outros fins além de transações de criptomoedas, em diversos nichos de negócios, sendo possível eliminar intermediários, como exemplo, a alternativa à burocratização para validação de contratos.

Tem-se com objetivo principal nessa pesquisa, a comprovação que a tecnologia pode ser utilizada em diferentes setores conforme dados de análise que foram anteriormente apresentados. Tendo assim, a necessidade de compreender como empresas de diferentes âmbitos e situações podem inserir a tecnologia em seu negócio, realizando o questionamento de seus benefícios de forma aplicada ao dia-a-dia e que a tecnologia possa contribuir para essas organizações, suas limitações e peculiaridades de uso, sendo que desta forma leva a uma conclusão com base nos pontos e contrapontos dos autores citados junto aos entrevistados.

Após a realização pesquisa com profissionais de empresas que utilizam a plataforma, foi compreendido que a *blockchain* é uma tecnologia inovadora e segura, nos quais seus registros são imutáveis em que possibilita sua aplicabilidade em diversos os tipos de negócios, confirmando-se com a amostra de pesquisa com três empresas de diferentes setores.

Entende-se que o investimento de implementação e treinamento de equipe e funcionários são consideravelmente altos, levando em consideração a *blockchain* ainda é uma tecnologia inovadora. Não existindo grande número de pessoas como mão de obra qualificada e capacitada no mercado na qual, as organizações necessitam da realização de treinamento com sua equipe. A contraponto, em médio prazo faz com que este investimento interno para as empresas tenha uma considerável redução em seus custos e otimização de tempo, tornando a plataforma em tese um eliminador de intermediários, ainda que no início não se comprove, devido ao seu alto custo de implementação.

Conforme as pesquisas realizadas, no atual momento não existem leis específicas para o uso da tecnologia, principalmente no Brasil, sendo que atualmente têm-se apenas leis para proteção de dados, dos quais a plataforma *blockchain* consegue sanar, mantendo as informações de seus usuários criptografadas e imutáveis.

Com base nas as análises realizadas, evidenciou-se que a tecnologia *blockchain* mostra-se como tendência de mercado empresarial, a qual impactará de forma direta em setores e segmentos de mercado. Por outro lado, fatores como o baixo nível de capacitação da mão de obra e o custo de investimentos dessa capacitação para conhecimento do sistema complexo e, principalmente a alta burocracia ligada quase sempre a questões governamentais protecionistas e leis, criam-se barreiras para o desenvolvimento e expansão da tecnologia *blockchain* no País.

REFERÊNCIAS

- ANGELIS, Jannis; SILVA, Elias Ribeiro da. Blockchain adoption: A value driver perspective. **Business Horizons**, São Paulo, v. 62, n. 3, p. 307-314, 2019.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Rio de Janeiro: Almedina Brasil, 2016.
- BEUREN, Ilse Maria; LONGARAY, André Andrade ET AL. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade: teoria e prática**. 2. ed. ampl. e atual. São Paulo: Atlas, 2004.
- BINACE ACADEMI. **History of blockchain**. 2018. Disponível em: <<https://www.binance.vision/pt/blockchain/history-of-blockchain>>. Acesso em: 16 maio 2020.
- BRUYNE, Paul; HERMAN, Jacques; SCHOUTHEETE, Marc. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. Rio de Janeiro: F. Alves, 1977.
- BUTERIN, Vitalik. Ethereum whitepaper. **GitHub repository**, New York, v. 121, p. 12-18, jun. 2013. Disponível em: <<https://github.com>>. Acesso em: 14 maio 2019.
- CATALINI, Christian; GANS, Joshua S. Some simple economics of the blockchain. **National Bureau of Economic Research**, Boston, v. 22, p. 39-48, maio 2016.
- DANILIN, Pavel I.; LUKIN, Artur A.; RESHETOVA, Elena N. Assessment organization service based on Ethereum platform. In: of the 5th INTERNATIONAL CONFERENCE ON ACTUAL PROBLEMS OF SYSTEM AND SOFTWARE ENGINEERING, 5., 2017, Flórida. **Proceedings...** Flórida, 2017. p. 291-294.
- DIANA, Juliana. Pesquisa quantitativa e pesquisa qualitativa. **Diferença**, 2019. Disponível em: <<https://www.diferenca.com/pesquisa-quantitativa-e-pesquisa-qualitativa>>. Acesso em: 18 maio 2020.
- DIVINO, Sthéfano Bruno Santos. Smart contracts: conceitos, limitações, aplicabilidade e desafios. **Revista Jurídica Luso Brasileira**, Lisboa, v. 6, p. 28-45, abr. 2018. Disponível em: <http://www.cidp.pt/revistas/rjlb/2018/6/2018_06_2771_2808.pdf>. Acesso em: 16 maio 2020.
- FERGUSON, Michael. Preparing for a Blockchain Future. **MIT Sloan Management Review**, 2018.
- HEIJI, Yan. Explicando a diferença entre criptomoeda e bitcoin. **Cointimes**, maio 2020. Disponível em: <<https://cointimes.com.br/explicando-a-diferenca-entre-criptomoeda-e-token>>. Acesso em: 16 maio 2020.
- HOWELL, Sabrina T.; NIESSNER, Marina; YERMACK, David. Initial coin offerings: Financing growth with cryptocurrency token sales. **National Bureau of Economic Research**, Chicago, v. 32, p. 61-92, Jan. 2018.
- HUGHES, Alex et al. Beyond Bitcoin: What blockchain and distributed ledger technologies mean for firms. **Business Horizons**, Indiana, v. 62, n. 3, p. 273-281, June 2019.
- IANSITI, Marco; LAKHANI, Karim R. The truth about blockchain. **Harvard Business Review**, Cambridge, v. 95, n. 1, p. 118-127, 2017.
- LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

LIVTI. **Blockchain**: a tecnologia por trás da revolução das moedas digitais! 2017. Disponível em: <<https://www.livti.com.br/blog/blockchain-tecnologia-por-tras-da-revolucao-das-moedas-digitais>>. Acesso em: 21 jun. 2020.

MAINELLI, Michael. Blockchain will help us prove our identities in a digital world. **Harvard Business Review**, Mar. 2017. Disponível em: <<https://hbr.org/2017/03/blockchain-will-help-us-prove-our-identities-in-a-digital-world>>. Acesso: 01 nov. 2019.

MANZINI, Eduardo José. A entrevista na pesquisa social. **Didática**, São Paulo, v. 26/27, n. 12, p. 149-158, out. 1990/1991.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia científica**. 3. ed. rev. amp. São Paulo: Atlas, 2000.

MIGUEL, Luiz. **O que é pesquisa qualitativa?** Disponível em: <<https://www.centrodepesquisa.com.br/pesquisa-qualitativa/o-que-e-pesquisa-qualitativa>>. Acesso em: 18 maio 2020.

MULLIGAN, Cathy. Still don't understand blockchain? Let's untangle the wires. **MIT Management Executiva Education**, Cambridge, v. 21, n. 13, p. 30-45, maio 2017. Disponível em: <<https://mit-online.getsmarter.com>>. Acesso em: 12 jul. 2018.

NAKAMOTO, Satoshi et al. **Bitcoin**: A peer-to-peer electronic cash system. New York: Cryptogy, 2008.

PRATAP, Mayank. **How is blockchain revolutionizing banking and financial markets**. Boston: IEEE, 2017.

PRODANOV, Cleber C.; FREITAS, Ernani C. de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

REVOREDO, Tatiana. A tokenização do mercado de ações, desafios e perspectivas. **Cointimes**, mar. 2020. Disponível em: <<https://cointimes.com.br/a-tokenizacao-do-mercado-de-acoes>>. Acesso em: 16 maio 2020.

SHIN, Laura. How the blockchain will transform everything from banking to government to our identities. **Forbes**, May 2016. Disponível em: <<https://www.forbes.com/sites/laurashin/2016/05/26/how-the-blockchain-will-transform-everything-from-banking-to-government-to-our-identities/#1dac871558e6>> Acesso em: 01 nov. 2019.

TRIVIÑOS, Augusto N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais**: a pesquisa qualitativa em educação. São Paulo: Atlas, 1987.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

YOO, Soonduck. Blockchain based financial case analysis and its implications. **Asia Pacific Journal of Innovation and Entrepreneurship**, Chicago, v. 11, n. 3, p. 312-321, Sep. 2017.