



**UNIVERSIDADE ESTADUAL DA PARAÍBA
CAMPUS I
CENTRO DE CIÊNCIAS SOCIAIS APLICADAS
CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS**

WALNNER MAXSUEL PEREIRA OLIVEIRA

**BENEFÍCIOS DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN PARA
INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS**

**CAMPINA GRANDE
2019**

WALNNER MAXSUEL PEREIRA OLIVEIRA

**BENEFÍCIOS DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN PARA
INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS**

Artigo, apresentada(o) ao Programa de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Ciências Contábeis.

Orientador: Prof. Dr. Mamadou Dieng

**CAMPINA GRANDE
2019**

É expressamente proibido a comercialização deste documento, tanto na forma impressa como eletrônica. Sua reprodução total ou parcial é permitida exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, desde que na reprodução figure a identificação do autor, título, instituição e ano do trabalho.

O48b Oliveira, Walnner Maxsuel Pereira.
Benefícios da adoção da tecnologia do blockchain para instituições financeiras [manuscrito] / Walnner Maxsuel Pereira Oliveira. - 2019.
27 p. : il. colorido.
Digitado.
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Ciências Contábeis) - Universidade Estadual da Paraíba, Centro de Ciências Sociais Aplicadas, 2019.
"Orientação : Prof. Dr. Mamadou Dieng, Departamento de Ciências Contábeis - CCSA."
1. Tecnologia do Blockchain. 2. Instituições financeiras. 3. Contabilidade financeira. I. Título

21. ed. CDD 657.3

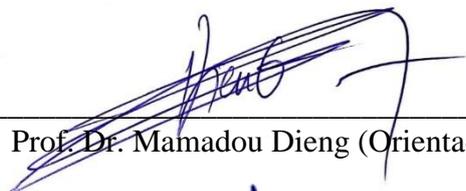
WALNNER MAXSUEL PEREIRA OLIVEIRA

**BENEFÍCIOS DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN PARA
INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS**

Artigo, apresentada(o) ao Programa de Graduação em Ciências Contábeis da Universidade Estadual da Paraíba, como requisito parcial à obtenção do título de graduado em Ciências Contábeis.

Aprovada em: 18/11/2019.

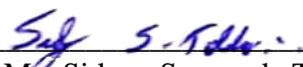
BANCA EXAMINADORA



Prof. Dr. Mamadou Dieng (Orientador)



Prof. Esp. Claudio de Oliveira Leoncio Pinheiro
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)



Prof. Me. Sidney Soares de Toledo
Universidade Estadual da Paraíba (UEPB)

Aos meus pais, por terem me proporcionado uma ótima educação, sempre me apoiando em minhas decisões e podendo contar a qualquer momento e irmão por ter me apoiado nos momentos mais conturbados, DEDICO.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01 – Surgimento de APIs.....	10
Figura 02 – Pesquisa Think With Google.....	11
Figura 03– Funcionamento da assinatura hash.....	14
Figura 04 – Transação via blockchain.....	15
Figura 05 – Contratos inteligentes.....	16
Figura 06 – Funcionamento dos contratos inteligentes.....	18
Figura 07 – Aplicação One Pay FX para smartphones.....	20
Figura 08 – Interface aplicação TRUBUDGET.....	21
Figura 09 – Visão tela projeto aplicação TRUBUDGET.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 01 – benefícios esperados na utilização do blockchain.....	23
---	----

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	8
2. REFERENCIAL TEÓRICO	10
2.1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL	10
2.2 CONTABILIDADE NA ERA DIGITAL	12
2.3 BLOCKCHAIN	13
2.4 CONTRATOS INTELIGENTES.....	16
3. METODOLOGIA.....	18
4. DESCRIÇÃO E ANLISE DOS DADOS	19
4.1 ONE PAY FX.....	19
4.2 TRUBUDGET e BNDES Token.....	20
4.2.1 BENEFÍCIOS DO USO DO BLOCKCHAIN CASO TRUBUDGET	22
Para países parceiros.....	23
Para doadores.....	23
4.3 BLOCKCHAIN COLLATERAL	23
5. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	24

BENEFÍCIOS DA ADOÇÃO DA TECNOLOGIA DO BLOCKCHAIN PARA INSTITUIÇÕES FINANCEIRAS

Walner Maxsuel Pereira Oliveira

RESUMO

O blockchain é uma inovação tecnológica de alcance bem mais amplo que as chamadas criptomoedas que nele se baseiam e tem potencial para transformar extensivamente os sistemas de pagamentos e o conjunto das práticas do sistema monetário e financeiro. Habitados à receita fácil, as instituições financeiras precisam se adequar ao novo cenário em que se encontram, com novos competidores. O estudo proposto procura analisar quais são os benefícios da adoção da tecnologia do blockchain para empresas do setor financeiro, buscando analisar o crescimento exponencial dessa nova tecnologia dentro do setor. O presente trabalho se caracteriza como uma pesquisa exploratória de caráter bibliográfica, realizada por meio de um estudo bibliográfico. Os procedimentos metodológicos utilizados foram pesquisas em livros, artigos publicados em periódicos nacionais e internacionais, e notícias publicadas em meios eletrônicos, aprofundando o conceito de Blockchain, assim como sua criação, utilização e seu funcionamento. Para isto foi feita uma pesquisa com bancos que já utilização da tecnologia para agilizar seus processos, com aplicações distintas.

Palavras-Chave: Blockchain. Tecnologia. Instituições Financeiras.

BENEFITS OF ADOPTING BLOCKCHAIN TECHNOLOGY FOR FINANCIAL INSTITUTIONS

ABSTRACT

The blockchain is a technological innovation with a much broader scope than the so-called cryptocurrencies that are based on it and has the potential to extensively transform payment systems and the set of practices of the monetary and financial system. Accustomed to easy revenue, financial institutions need to adapt to the new scenario in which they find themselves, with new competitors. The proposed study seeks to analyze the benefits of the adoption of blockchain technology for companies in the financial sector, seeking to analyze the exponential growth of this new technology within the sector. The present work is characterized as an exploratory research of a bibliographical nature, conducted through a bibliographical study. The methodological procedures used were research in books, articles published in national and international journals, and news published in electronic media, deepening the concept of Blockchain, as well as its creation, use and operation. For this purpose, a research was carried out with banks that already use technology to streamline their processes, with different applications.

Keywords: Blockchain. Technology. Financial Institutions.

1. INTRODUÇÃO

As inovações e avanços tecnológicos avançam e crescem de forma escalar e exponencial na era moderna. De fato, a vida no século XXI não é a mesma que a do século XX e a ideia de que os avanços tecnológicos podem ser freados chega a ser utópica. As sofisticadas ocupam cada vez mais seu espaço na contemporaneidade, havendo assim os que a criticam e também que as apreciam. A todo momento, a realidade se transforma e novidades surgem na mesma proporção. Estamos cada vez mais dependentes e ligados a esses avanços.

A contabilidade torna-se mais importante, com o passar do tempo, no cenário mundial. Aliando-se aos avanços tecnológicos, os profissionais da área contábil buscam, cada vez mais, maneiras de melhorar a qualidade dos serviços prestados (FEY et al., 2006).

As facilidades proporcionadas à contabilidade pelo uso da tecnologia da informação são inúmeras. Iniciando-se no lançamento e processamento das informações até a geração dos relatórios que podem ser produzidos pelos sistemas contábeis. Pode-se ainda citar que além dessas facilidades outros fatores importantes são associados como segurança, confiabilidade e rapidez nas informações prestadas (OLIVEIRA, 2006; TOIGO, 2007; MOORTHY et al., 2012).

Nessa linha de raciocínio uma nova tecnologia nascida na era moderna promete mudar de forma revolucionária como as transações digitais iram se comportar dentro de um mercado cada vez mais exigente em segurança, confiabilidade e rapidez, a essa nova tecnologia dar-se o nome de blockchain, o que em suma trata-se de uma articulação de tecnologias estruturadas no sistema naturalmente criptografado, que proporciona aos usuários envolvidos proteção da sua identidade e dados de transações (NAKAMOTO, 2008). Um livro de contabilidade digital, onde se anotam todas as transações que ocorrem na rede, agrupados em blocos que continuamente são vinculados linearmente ligados uns aos outros, ou seja, o primeiro bloco com o segundo, o segundo com o terceiro, e assim por diante (daí o nome de 'cadeia de blocos' blockchain) (NAKAMOTO, 2008)

Na edição impressa do Jornal do Comercio - JC de 28 de novembro de 2018 a seção de Tecnologia traz um artigo intitulado "COLOCAR TÍTULO DO ARTIGO", mostra que "o funcionamento do blockchain pode ser explicado como espécies de blocos ou contêineres com informações armazenadas ligadas de forma cronológica. Para que ocorra qualquer alteração de dados, não tem como apagar. É criado um novo bloco, sem que a informação anterior seja apagada", fala da Blockchain strategist pela Universidade de Oxford e membro fundadora da Oxford Blockchain Foundation, Tatiana Revoredo. Para ela "A imutabilidade é tida como o que há de mais precioso", pois seria impossível invadir o sistema e alterar os dados.

Como a maioria das formas de tecnologia, o blockchain em contabilidade e auditoria reduz consideravelmente o potencial de erros ao reconciliar informações complexas e diferenciadas de fontes múltiplas. Além disso, os registros contábeis não são alteráveis, uma vez que estão sob o blockchain, mesmo pelos proprietários do sistema contábil. (JC, 2018)

Como cada transação é registrada e verificada, a integridade dos registros financeiros é garantida. Embora impressionante, essa tecnologia tem o potencial de reduzir ou mesmo eliminar a necessidade de recursos de auditoria - potencialmente promovendo uma inovação na profissão contábil como um todo. (JC, 2018)

Sua aplicação e explicitações práticas já podem ser vistas em diversas empresas multinacionais e nacionais, com destaque para o setor bancário.

As raízes do Blockchain na criptografia tornam inevitável que bancos, agências de seguros e outras empresas financeiras estejam entre as primeiras a usar a tecnologia blockchain. A Pesquisa Global IQ da PwC em 2017 descobriu que apenas 9% das empresas de serviços financeiros pesquisadas já estavam fazendo investimentos substanciais em blockchain, enquanto 36% esperavam fazê-lo nos próximos 3 anos.

As empresas financeiras podem ser as primeiras a experimentar o blockchain, mas estão longe de serem as últimas. Rocha (2018) descobriu em uma pesquisa da PwC que 11% das empresas de hotéis e lazer e 6% das empresas automotivas já investiram na tecnologia. Além disso, 12% das empresas de saúde, 7% das empresas de energia e mineração, 6% dos varejistas e 7% das empresas de tecnologia, mídia e telecomunicações planejam investir nos próximos três anos.

Especialistas dizem que a capacidade do Blockchain para gerenciar contratos inteligentes pode torná-lo adequado para a gestão de direitos autorais digitais e também pode ser particularmente benéfico para os serviços de streaming. Além disso, muitos tipos de empresas estão considerando como o blockchain pode ser útil para a Internet das Coisas (IoT), talvez permitindo pagamentos seguros diretamente de dispositivos de consumo ou mesmo permitindo que máquinas dentro das fábricas encomendem e paguem suas próprias peças sobressalentes quando for necessário

Capitalistas de risco estão em polvorosa para financiar startups relacionados à nova tecnologia. Segundo a Coindesk, os investidores já injetaram cerca de US\$ 1,8 bilhão neste mercado. Apenas em 2016, as startups blockchain garantiram mais de US\$ 501 milhões em financiamento, e o total para 2017 já supera os US\$ 303 milhões.

As startups não são as únicas no blockchain. Muitas empresas de tecnologia bem estabelecidas já anunciaram projetos na área. A IBM, por exemplo, recentemente lançou um novo mainframe projetado para lidar com blockchain e transações criptografadas, e a Microsoft Azure oferece um serviço de blockchain baseado em nuvem

Uma outra previsão para o futuro do blockchain é o impacto que este poderia ter nos mercados emergentes. Gupta (2017) em um artigo para a Harvard Business Review teoriza que o blockchain e a moeda criptografada poderiam ajudar o mundo em desenvolvimento a ultrapassar as economias mais desenvolvidas

Diante deste contexto surge como questão norteadora: **Quais os benefícios da adoção da tecnologia do blockchain para empresas dos setores financeiros?**

Em vista disso, tem esse estudo o objetivo geral conhecer como as empresas do setor financeiro poderão se beneficiar com a adoção da tecnologia no que diz respeito a sua aplicabilidade real e como essa irá impactar positivamente no processo de renovação da confiança pública aplicada a instituições financeiras que lidam com o dinheiro público a partir do desenvolvimento de contratos inteligentes. E como objetivos específicos (i) verificar o potencial de redução de tempo necessário para liquidar transações e seus custos (ii) aumento da transparência de projetos financiados com dinheiro público (iii) verificar a aplicação de um contato inteligente

Justificando por ter o profissional contábil uma grande responsabilidade e relevância no âmbito da controladoria de finanças das empresas e conselhos internos, portanto, deve deter conhecimento sobre alguns aspectos abordados pelas novas tecnologias, que trata dos processos de modernização tanto estrutural quanto qualitativo dessas mesmas, tendo ele então a finalidade de fornecer o máximo de informações uteis para as tomadas de decisões, tanto dentro quanto fora da empresa, estudando, registrando e controlando o patrimônio. Com a realização deste estudo, espera-se como contribuição a realização de novos estudos, para que o tema seja mais divulgado e assim, auxiliar os contadores a se familiarizarem cada vez mais com esses avanços, especialmente aos estudantes e futuros contadores, para que estes possam assim, utilizarem de forma precisa essas tecnologias para que seus serviços sejam cada vez de qualidade para seus clientes.

Esse artigo está dividido em quatro partes, sendo estas a introdução, o referencial teórico, baseado em artigos e livros recentes sobre o assunto, metodologia, descrição e análise dos resultados, considerações finais e referências bibliográficas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

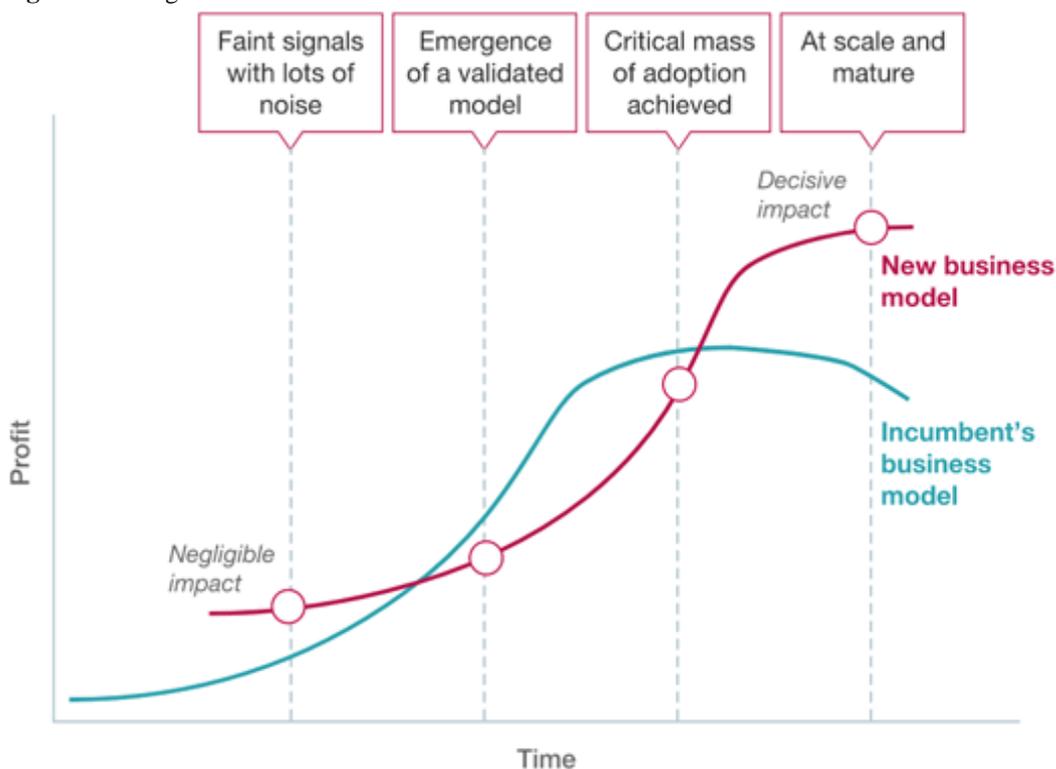
2.1 TRANSFORMAÇÃO DIGITAL

Transformação digital é um processo no qual as empresas fazem uso da tecnologia para melhorar o desempenho, aumentar o alcance e garantir resultados melhores. É uma mudança estrutural nas organizações dando um papel essencial para a tecnologia

A exemplo do setor hoteleiro, passou por diversas disrupções nas últimas décadas. Segundo (BRADLEY, 2016) para encontrar uma vaga em um hotel, era necessário ir até a cidade e procurar por placas de sinalização indicando vagas disponíveis. Até que surgiram as listas telefônicas, sendo a primeira inovação disruptiva e gerando vantagem competitiva aos hotéis listados.

A segunda foi a Internet. Os hotéis começaram a criar sites com opções de reservas on-line e aqueles que não estavam na Internet acabavam saindo em desvantagem. Logo em seguida surgiram sites de viagem que agregavam tarifas e as reservas eram feitas por meio de interfaces de programação de aplicativos (APIs). Os hotéis que incorporavam APIs padrão e se conectavam com sites de viagem eram beneficiados. E a disrupção mais atual é o uso massivo de dispositivos mobile, gerando uma economia colaborativa que está redefinindo o setor hoteleiro.

Figura 01: Surgimento de APIs



Fonte: Chris Bradley & Clayton O'Toole. An Incumbent's Guide to Digital Disruption. McKinsey Quarterly, maio de 2016.

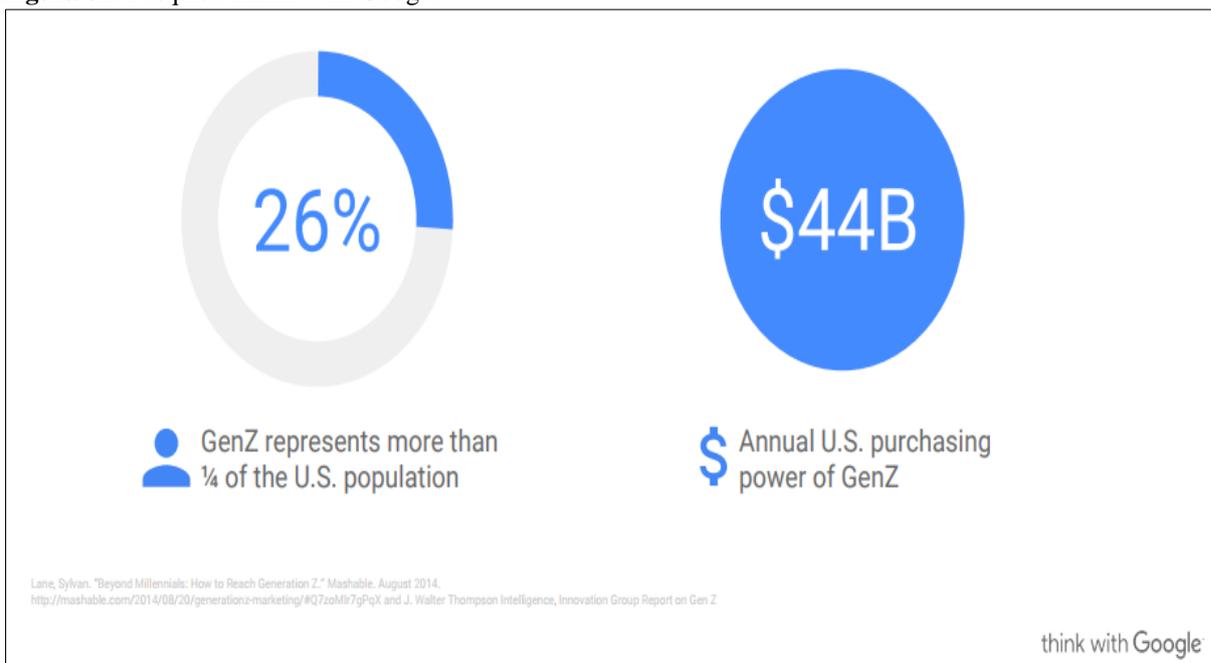
Para (BRADLEY, 2016) a geração Z, ou nativos digitais, serão as pessoas que mais cobrarão essas mudanças. E isso não será em um futuro distante.

De acordo com a Fast Company, até 2020, a geração Z representará 40% de todos os consumidores.

Segundo (BRADLEY, 2016) essa geração cresceu com dispositivos digitais desde o seu nascimento. Como resultado, ela é incrivelmente adepta à multitarefa e pode processar informações mais rapidamente do que qualquer geração anterior, os nativos digitais são caracterizados por consumir conteúdo digital constantemente em uma ampla gama de dispositivos, muitas vezes de forma simultânea.

No RD Summit 2017, o Avinash xKaushik, evangelista da Google, falou em sua palestra sobre como os millennials e os nativos digitais estão se tornando uma grande parte da audiência das empresas no mundo inteiro. Uma pesquisa do Think With Google, mostrou como esses jovens impactam o mercado dos Estados Unidos. Esse resultado é esperado, já que essa geração representa mais de ¼ da população do país. (GOMES, 2017)

Figura 02: Pesquisa Think With Google



Fonte: Think With Google.2017

As empresas são encarregadas de fornecer às gerações a tecnologia de espaço de trabalho digital que melhorará a experiência dos funcionários, com o objetivo de atender suas diferentes expectativas e preferências.

Com demasiada frequência, as corporações caem na rotina de ser tão orientadas para o negócio, pragmáticas e práticas que demoram para sonhar. Agora é o momento para a mobilidade empresarial atravessar a criatividade, o contexto e o uso da inteligência artificial. – Bask Iyer – CIO da VMware e Dell Technologies

Segundo Gomes (2017), “o relatório ‘Effective leadership in the digital age’ da Econsultancy mostrou que a responsabilidade pelos projetos digitais precisa ser dos executivos chave da empresa. A pesquisa se baseou em 15 entrevistas de profundidade com uma série de profissionais em uma variedade de organizações e setores.

Cerca de 3/4 dos entrevistados concordaram que as prioridades estratégicas e a direção das empresas é responsabilidade dos líderes administrativos.

A maioria dos participantes dessa pesquisa (70%) também concordaram que a definição de orçamentos das metas digitais é de responsabilidade desses líderes.

Para Gomes (2017), com a estratégia de big data e com o data-driven marketing, é possível que todas as decisões importantes sejam baseadas estritamente em dados e análises. Além disso, segundo a IDC, até 2020, o universo digital chegará a 44 trilhões de gigabytes, ou seja, 10 vezes mais do que em 2013.

Segundo o relatório da RED HAT (2018), “O lado bom (e ruim) da transformação digital é que não há uma solução única e simplificada. A mudança na relação entre o trabalho e a tecnologia do futuro dependerá de como a empresa está se preparando atualmente.” (BRADLEY, 2016)

Cada empresa começa de um estágio diferente, portanto, não há uma estrutura, manual de estratégia ou roadmap de transformação digital que seja universalmente aplicável. Não é possível criar uma arte revolucionária, nem desenvolver uma TI inovadora por meio de comitês e estruturas. Talvez a sua organização precise repensar o software, as metodologias de desenvolvimento, os processos de negócios e as responsabilidades com os funcionários. Ou talvez você já tenha boa arquitetura e só precise adicionar novas funções.

Para Bradley (2016) adoção digital é uma estratégia de longo prazo, e não uma tática de curto prazo. Ela precisa envolver uma mudança cultural e tecnológica que seja capaz de gerar sucesso duradouro para a organização e para os negócios. Não precisa ser revolucionária nem disruptiva (um progresso incremental e iterativo também é válido). O objetivo deve ser se acostumar com a mudança antes que o mercado faça essa exigência.

2.2 CONTABILIDADE NA ERA DIGITAL

Para Domingues (2018)

A expressão ‘*revolução digital*’ foi cunhada por Nicholas Negroponte, fundador do Media Lab do Massachusetts Institute of Technology (MIT), que compartilhou no seu livro lançado em 1995 as suas ideias sobre o futuro da vida dos indivíduos e das empresas, explica que esta revolução tem como base a transformação de átomos em *bits*, ou seja, a passagem dos negócios do mundo físico para o mundo digital e o impacto nas empresas.

Segundo Rogers (2016) em seu livro, “Transformação Digital: repensando o seu negócio para a era digital”, afirma que: “transformar-se para a era digital exige que o negócio atualize sua mentalidade estratégica, muito mais que sua infraestrutura de TI”.

Para Moreira (2016) a era digital diz respeito a um período consolidado no fim do século XX e está associado a otimização dos fluxos informacionais no mundo, oriundo da Terceira Revolução Industrial que ganhou destaque exatamente em razão dos avanços tecnológicos e científicos na indústria, agricultura, pecuária, comércio e na prestação de serviços.

Existe ainda muito discussão a respeito da origem exata da Terceira Revolução Industrial, o fato é que, desde meados do século XX, com a introdução da robótica nas fábricas a tecnologia vem ganhando cada vez mais espaço e transformando drasticamente modelos de trabalho.

Não por acaso, a revolução também é chamada informacional, pois foi quando o conhecimento científico e tecnológico começou, de fato, a estabelecer-se como ativo e ser determinante nas cadeias de produção industriais.

A era digital tem possibilitado transformações exponenciais no nosso modo de viver e todas essas modificações influenciam o mercado de trabalho, provocando mudanças em nossas relações com emprego. Isso exige mais informação sobre o tema, profissionalização e investimentos em estudo para que os profissionais

acompanhem e se adaptem a esse novo cenário mais competitivo e inovador. (MOREIRA, 2016)

Segundo BERÇOTT (2014), “Os países que acompanham o crescimento acelerado desta ‘Era’, apostam suas guinadas no investimento pesado de suas estruturas em tecnologia, as empresas estão focando suas propagandas nos meios on-line e baseando pesquisas de nicho de mercado a partir de coletas virtuais de dados”.

O mundo virtual é muito ágil em relação às coisas do mundo físico. Levy diz que a virtualização é muito mais que uma simples atualização, que é a criação de novas formas a partir de uma configuração dinâmica de forças e finalidades. A virtualização é uma “elevação à potência” (2011, p. 17).

Um exemplo, ainda segundo LÉVY (2011, p. 18), é a virtualização de empresas com a possibilidade de substituir a presença física de um funcionário pela participação numa rede de comunicação eletrônica. Isto é possibilidade e também facilidade para o dono da empresa.

2.3 BLOCKCHAIN

Em 2008, foi apresentado ao grupo de discussão “The Cryptography Mailing” um artigo técnico contendo os princípios de funcionamento de uma criptomoeda denominada Bitcoin, cuja proposta era a criação de uma moeda digital mundial que funcionasse em uma rede peer-to-peer e que permitisse o envio de pagamentos online de forma totalmente segura, sem o envolvimento de instituições financeiras para todos os participantes da rede. O software original foi disponibilizado abertamente sob a licença do MIT. Em 2009, a rede Bitcoin começou a funcionar com o lançamento do primeiro cliente bitcoin open source e a emissão das primeiras moedas *bitcoins*.

No mesmo ano é publicado o relatório Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System gerou muito interesse ao propor uma solução para pagamentos eletrônicos que não dependia da confiança, mas de prova criptográfica para validar as transações. WILLIAMS (2017) detalha que pouco tempo depois, em janeiro de 2009, o sistema entrou no ar com a mineração ou geração das primeiras bitcoins, nome dado para a moeda digital recém-criada.

Os entendimentos de TAPSCOTT E TAPSCOTT (2016) são evidenciados quando afirmam que em 2008, em decorrência da crise financeira global que eclodiu no sistema financeiro dos Estados Unidos da América do Norte, Satoshi Nakamoto, onde alguns entendem ser um pseudônimo, delineou um novo modelo tecnológico financeiro para um sistema ponto a ponto, peer-to-peer na língua inglesa, de dinheiro eletrônico usando uma criptomoeda ou moeda digital denominada Bitcoin. Porém não é a moeda digital que chama a atenção e entusiasmo estudos e pesquisas, e sim a tecnologia subjacente à moeda, ou seja, a Tecnologia Blockchain.

De acordo com a Harvard Business Review, o *blockchain* é um livro-razão aberto e distribuído que pode registrar as transações entre duas partes de forma eficiente, verificável e permanente.

Ao ser utilizado como um livro contábil distribuído, um bloco é gerenciado por uma rede ponto-a-ponto (*peer-to-peer network*) que se insere coletivamente a um protocolo para validar novos blocos. Uma vez registrados, os dados de qualquer bloco compõem uma cadeia em que não podem ser modificados retroativamente sem a alteração de todos os blocos subsequentes, evitando fraudes e sonegação

Prado (2017) explicam que a rede peer-to-peer conecta os nós que formam o Blockchain, compartilhando novos blocos cada vez que estes são criados e permitindo que estes blocos sejam auditados por qualquer usuário do Blockchain. Além disto, esta rede armazena uma cópia do Blockchain em cada nó, tornando possível o acesso ao seu conteúdo em múltiplos pontos, criando uma estrutura de dados distribuída e replicada.

Beck (et al., 2017) explica que a Tecnologia Blockchain é uma tecnologia de contabilidade distribuída em forma de banco de dados, isto quer dizer, é uma tecnologia que permite o registro simultâneo de operações econômicas em várias entidades, por exemplo, nas empresas e suas redes de negócios por meio de um grande banco de dados que tanto possibilita informações aos entes de forma individual como para a rede como todo.

De forma enfática, observa-se o entendimento de Tapscott & Tapscott (2016), ao afirmarem que a tecnologia blockchain oferece meios confiáveis e eficazes não só de eliminar, mas também de reduzir radicalmente os custos de transação, transformando a empresa em redes, distribuindo poder econômico e permitindo tanto a criação de riqueza como um futuro mais próspero.

Nesse sentido, Ciccarino e Araki (2017) explicam que a Tecnologia Blockchain pode ser um fator de alavancagem de novos negócios, portanto é importante analisar de onde vem o valor das redes que utilizam a tecnologia. Tais redes têm valor a partir do momento em que as pessoas acreditam e nela participam. Além disso, o blockchain possui o código aberto, não dependendo de um banco de dados central, limitando os riscos de ataques de hackers ou de prejuízos por conta de servidores fora do ar.

Contudo, explicam Buterin (2014) e Beck (et al., 2017), não é apenas um registro, uma vez que também pode conter os chamados contratos inteligentes, que são programas armazenados no bloqueio que funciona como implementado sem qualquer risco de tempo de inatividade, censura ou fraude. Lindman (et al., 2017) explicam que ao permitir o registro em cadeia e alicerçado em criptografia, esse fato possibilitará redução dos custos de transação, portanto, com impacto positivo na economia.

A tecnologia foi construída tendo em mente quatro principais características arquiteturais: segurança das operações, descentralização de armazenamento/computação, integridade de dados e imutabilidade de transações.

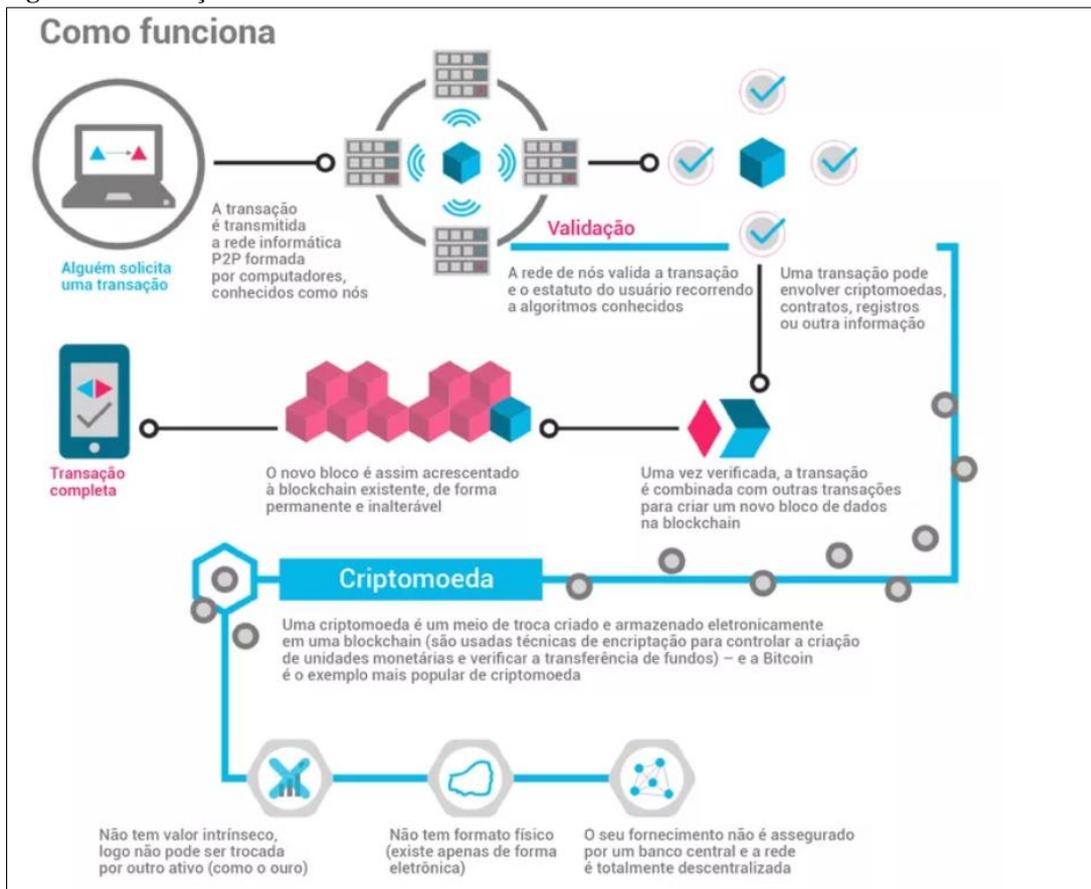
Conforme mostrado na figura a seguir, uma rede Blockchain possui os seguintes elementos essenciais:

Figura 03-Funcionamento da assinatura hash



Fonte: PRADO (2017)

Figura 04-Transação via blockchain



Fonte: <https://brunonc.jusbrasil.com.br/artigos/569694569/contratos-inteligentes-descubra-o-que-sao-e-como-funcionam>

Prado (2017) explica que o hash é uma função matemática que pega uma mensagem ou arquivo e gera um código com letras e números que representa os dados que você inseriu. Essencialmente, o hash pega uma grande quantidade de dados e transforma em uma pequena quantidade de informações. É a “impressão digital” de algum arquivo, ou, no caso do blockchain, de um bloco. Nesse sistema de blocos encadeados, essa impressão digital é fundamental.

O hash vai assinar o conteúdo do bloco; caso qualquer informação seja alterada, o hash muda. Quando você gera um novo bloco que também contém o hash do anterior, cria uma espécie de selo: é possível verificar e sinalizar se algum bloco foi alterado, para então invalidá-lo.

Tapscott & Tapscott (2017) avaliam que as principais qualidades do blockchain são:

- Descentralização: o blockchain é executado em computadores de voluntários e não depende de um intermediário para assegurar a operação;
- Criptografia: dados altamente criptografados garantem a segurança dos dados
- Público: o código é aberto, as operações não dependerem de uma instituição para validá-las e podem ser facilmente rastreadas;
- Inclusão: a tecnologia exigida para efetuar as operações é baixa, tornando-a mais acessível;
- Imutável: após a validação da transação, o registro não pode ser alterado;
- Histórica: ele pode guardar todas as transações efetuadas, assim, para alterar uma transação é necessário alterar todas as transações posteriores.

Por conta dessas qualidades, o blockchain é considerado uma tecnologia disruptiva, capaz de transformar diversas áreas, dado que a sua funcionalidade não está restrita ao setor financeiro. Companhias como o Bitfury exploram as potencialidades da nova tecnologia e suas aplicações, como a sua adoção em transações imobiliárias, que resultou numa drástica diminuição de custo e no tempo de processamento (World Economic Forum, 2017a).

A Tecnologia Blockchain, no entendimento de Lucena e Henrique (2017) revolucionará o mundo dos negócios, de forma especial ao propiciar a contabilidade em redes, assim será possível mensurar e demonstrar o resultado de uma rede de negócios quando comparada com outra. As empresas, embora conectadas, não perderão a individualidade do registro de transações econômicas, ademais, as instituições financiadoras, as instituições reguladoras e fiscais irão apurar resultados de forma on-line, e as empresas também distribuirão os resultados aos investidores na mesma velocidade, permitindo, com isso, novo e progressista ambiente para os negócios.

2.4 CONTRATOS INTELIGENTES

O termo contrato inteligente ou “smart contract” pode se referir a qualquer contrato que seja capaz de ser executado ou de se fazer cumprir por si só, formalizando negociações entre duas ou mais partes, prescindindo de intermediários centralizados

Um contrato inteligente nada mais é que um código que pode definir regras estritas e consequências da mesma forma que um documento legal tradicional, estabelecendo as obrigações, benefícios e penalidades que podem ser devidas a qualquer das partes em várias circunstâncias diferentes, proporcionando confiabilidade nas relações entre a rede

“Contratos inteligentes representam a mesma ação que os procedimentos incorporados em bancos de dados: programas executados no Blockchain para gerenciar e transferir ativos digitais com segurança”. (BRAGAGNOLO, 2018)

Figura 05-Contratos inteligentes



Fonte: <https://brunonc.jusbrasil.com.br/artigos/569694569/contratos-inteligentes-descubra-o-que-sao-e-como-funcionam> acesso em 23/10/2019

Para Cardoso (2018) o termo “contratos inteligentes” foi cunhado pelo cientista da computação e criptógrafo Nick Szabo em 1995 e retrabalhado ao longo de vários anos.

Segundo o autor a primeira publicação de Szabo, “Smart Contracts: Building Blocks for Digital Free Markets” foi publicada em 1996 na revista Extropy, relançada como “Formalizing and Securing Relationships on Public Networks”.

Esses documentos descreveram como seria possível estabelecer o direito contratual e as práticas comerciais relacionadas por meio do design de protocolos de comércio eletrônico pela Internet.

Em seu artigo, Szabo fez uma previsão sobre o que seria revolução digital e como ela mudaria drasticamente o modo como os humanos fazem contratos e questionou, inclusive, se os contratos tradicionais continuariam a ter uso na era do ciberespaço.

Novas instituições e novas formas de formalizar as relações que compõem essas instituições agora são possíveis graças à revolução digital. Eu chamo esses novos contratos de “inteligentes”, porque eles são muito mais funcionais do que seus ancestrais inanimados baseados em papel. Nenhum uso de inteligência artificial está implícito. Um contrato inteligente é um conjunto de promessas, especificadas em formato digital, incluindo protocolos nos quais as partes cumprem essas promessas. (SZABO.1996)

Com efeito, os contratos inteligentes melhorariam a execução dos quatro objetivos básicos do contrato, que Szabo descreveu como sendo: **observabilidade, verificabilidade, privacidade e obrigatoriedade (ou auto aplicabilidade)**.

Para ele os contratos inteligentes permitiriam que ambas as partes observassem o desempenho do contrato, verificassem se e quando um contrato foi executado, garantindo que apenas os detalhes necessários para a conclusão do contrato fossem revelados a ambas as partes e, por fim, ser auto executável para eliminar o tempo gasto no policiamento do contrato.

Os ativos e os termos do contrato são codificados e colocados no bloco de uma rede Blockchain. Este contrato é distribuído e copiado várias vezes entre os nós da plataforma.

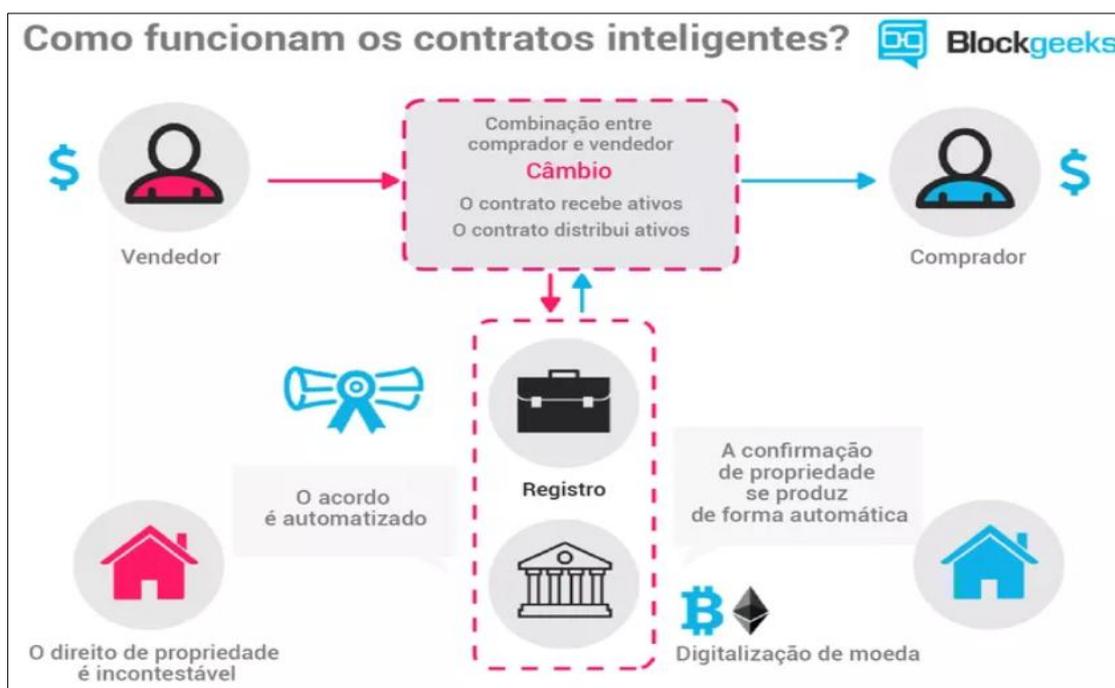
Após o desencadeamento do processo, o contrato é executado de acordo com os termos nele contidos. O programa verifica a implementação dos compromissos automaticamente.

Portanto, os contratos inteligentes podem:

- Funcionar como contas “multi-assinaturas”, de modo que os fundos são gastos apenas quando uma porcentagem exigida de pessoas concorda;
- Gerenciar acordos entre usuários, digamos, se alguém compra um seguro de outro, por exemplo;
- Fornecer utilidade para outros contratos (semelhante ao funcionamento de uma biblioteca de software);
- Armazenar informações sobre um aplicativo, como informações de registro de domínio ou registros de associação.

Infográfico do funcionamento básico de um contrato inteligente:

Figura 6-Funcionamento dos contratos inteligentes



Fonte: [https://thumbs.jusbr.com/filters:format\(webp\)/imgs.jusbr.com/publications/images/90ffa6bd676d1aeff903cc78c81cd2ae](https://thumbs.jusbr.com/filters:format(webp)/imgs.jusbr.com/publications/images/90ffa6bd676d1aeff903cc78c81cd2ae) Acesso: 23/10/2019

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa configura-se como exploratória de caráter bibliográfica que, segundo Clemente (2007), é realizada sobre uma situação problema ou questão de pesquisa que geralmente são assuntos com escassos estudos realizados anteriormente a seu respeito. O objetivo desse tipo de estudo é a busca pela padronização de ideias ou hipóteses no que se refere ao assunto.

A caracterização da pesquisa em relação ao método adotado, quanto aos objetivos pretendidos, é o bibliográfico, pois na percepção de (FONSECA, 2002, p. 32) é feita a partir do levantamento de referências teóricas já analisadas, e publicadas por meios escritos e eletrônicos, como livros, artigos científicos, páginas de web sites. Qualquer trabalho científico inicia-se com uma pesquisa bibliográfica, que permite ao pesquisador conhecer o que já se estudou sobre o assunto.

Para atender ao objetivo da pesquisa será utilizada a pesquisa bibliográfica que segundo Triviños (1987) elucida que a observação e apreciação do material bibliográfico pesquisado revelará o limite que os demais pesquisadores chegaram com seus esforços, assim como quais os métodos e procedimentos foram utilizados, as dificuldades encontradas e o que ainda pode ser pesquisado.

Beuren (2006) explica que a pesquisa bibliográfica ao mesmo tempo, poderá avaliar as possibilidades de realização de um trabalho, a utilidade dos resultados que serão atingidos para a área de conhecimento que pretende pesquisar. Além disso, irá relacionar seu tema-problema com o de outros pesquisadores, o que ampliará sua visão sobre o objeto de estudo. Pesquisas desse tipo tem como base a análise de material já publicado.

A pesquisa bibliográfica é utilizada para compor a fundamentação teórica a partir da avaliação atenta e sistemática de livros, periódicos, documentos, textos, fotos, manuscritos e, até mesmo, de material disponibilizado na internet.

Os instrumentos principais, utilizados para a realização da pesquisa foram buscas em livros, artigos científicos publicados em periódicos nacionais e internacionais, e materiais

disponibilizados na internet como sites que constam informações e dados relacionados ao tema.

4. DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS DADOS

A sequência da pesquisa possibilita analisar como o setor financeiro está trabalhando com a tecnologia do blockchain e contratos inteligentes a partir de aplicações para smartphones e de terceiros usadas pelos bancos Santander, BNDES e ITAU afim de demonstrar a possibilidade de atingir os objetivos traçados que são, seguindo a sequência : (i) verificar o potencial de redução de tempo necessário para liquidar transações e seus custos (ii) aumento da transparência de projetos financiados com dinheiro público (iii) verificar a aplicação de um contrato inteligente.

Vale destacar que a tecnologia usada por cada banco aqui citado está em sua fase embrionária, ou seja, a comparabilidade com outras instituições que não fazem uso da tecnologia ainda não é possível, uma vez que esses bancos são pioneiros na utilização do blockchain para cada solução apresentada em seguida.

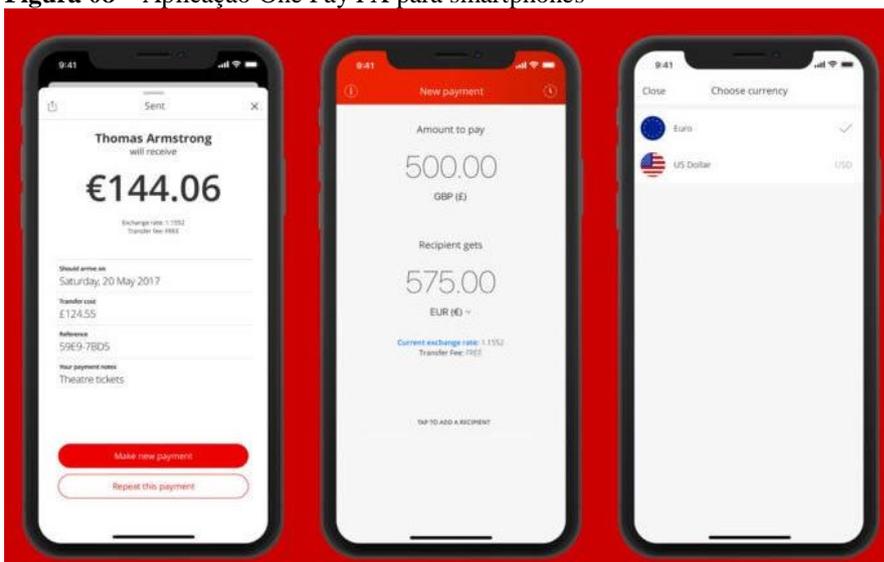
4.1 ONE PAY FX

O banco espanhol Santander começou a utilizar a tecnologia do blockchain para agilizar transferências internacionais entre seus clientes. A aplicação permite a transação de dinheiro entre o Brasil e o Reino Unido, fazendo a conversão automática da quantia em reais para libra esterlina. Ao fazer uso dessa aplicação, constatou-se um aumento significativo de velocidade com que as transferências eram realizadas, a instituição demorava cerca de dois dias para dar ciência da transação, e esse tempo foi reduzida para apenas duas horas. Ainda na aplicação o cliente ainda pode ver a quantia exata de dinheiro que chegará ao destino antes de finalizar a transferência.

O envio de dinheiro para além das fronteiras do Brasil era um procedimento caro, demorado e burocrático. O próprio Santander cobra R\$ 90 para transferências em moeda estrangeira fora do One Pay FX, estima o tempo de espera em dois dias em média e costumava ser necessário enviar uma ordem de pagamento para o banco, longe do processo comum de TED e DOC.

Segundo o site da instituição no Brasil, o One Pay FX estará disponível para clientes pessoas físicas do segmento Select (alta renda) em operações limitadas ao equivalente a US\$ 3 mil e podem ser feitas pelo aplicativo do banco. Por enquanto, não está prevista a cobrança de tarifa. Afirma ainda que clientes dos demais segmentos terão acesso ao serviço até o final do semestre de 2018.

Figura 08 – Aplicação One Pay FX para smartphones



Fonte: <https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn%3AANd9GcSvvQp5pF2k4W-KH6tam3G7vkaJ6v5NZRAuz54gVqHPdGsh-5Rj> Acesso: 20/10/2019

O banco garante que o dinheiro estará disponível para o destinatário em até duas horas, desde que feita no horário de expediente do banco de destino. É comum que uma remessa de câmbio entre pessoas físicas chegue a demorar até dois dias para ser elucidada, causada pela passagem por o sistema da Swift, que faz a integração de diversos bancos de vários países para garantir as transferências internacionais. Esse tipo de instituição por sua vez, cobram uma remuneração por esse serviço. Com a blockchain não necessita dessa rede e, em tese, pode reduzir o custo desse tipo de transação.

Ripple (empresa responsável pela implantação do sistema em blockchain) esclareceu em uma declaração oficial que o Santander vem experimentando a RippleNet e outros produtos de liquidez disponíveis em sua rede blockchain. À medida que o conglomerado começou a testar soluções baseadas em blockchain, o Santander viu um novo nível de transparência, certeza e velocidade que antes não era visto no setor financeiro tradicional.

4.2 TRUBUDGET e BNDES Token

Criada inicialmente pelo banco alemão KfW o Trubudget é uma ferramenta, capaz de aumentar a transparência na alocação de orçamentos e com a parceria com o banco BNDES, a aplicação foi lançada em blockchain com finalidade principal de transparência efetiva das alocações dos recursos públicos usados para financiamento de projetos de desenvolvimento.

Como a ideia principal dessa aplicação é registrar os gastos públicos de forma que fique visível para todos, mostrando como os recursos do banco estão sendo usados para financiar os projetos escolhidos, pode-se afirmar que essa mesma ideia poderá se estender para quaisquer projetos governamental que use recursos públicos como base principal de financiamento.

O banco BNDES faz uso da aplicação desde janeiro de 2018 afim de fazer testes que possam comprovar sua eficácia e tornar o projeto viável para aplicações que usem da mesma prerrogativa, a cooperação entre os bancos KfW e o BNDES têm colaborado para adaptar a solução para o Fundo Amazônia.

Segundo o site da instituição, o TruBudget registra as etapas de um fluxo de trabalho na blockchain. No caso de uso do Fundo Amazônia, o BNDES usará o TruBudget para registrar o desembolso de recursos aos seus clientes (ONGs, órgãos dos governos federal e

estaduais e universidades). De outro lado, os clientes registrarão na ferramenta o recebimento desses recursos.

O efeito do processo é similar à técnica de circularização realizada pelas empresas de auditoria, quando estas enviam uma carta solicitando informações diretamente a terceiros, que sejam fontes de informações externas à entidade auditada, para que confirmem a ocorrência de fatos contábeis ou seus respectivos saldos registrados.

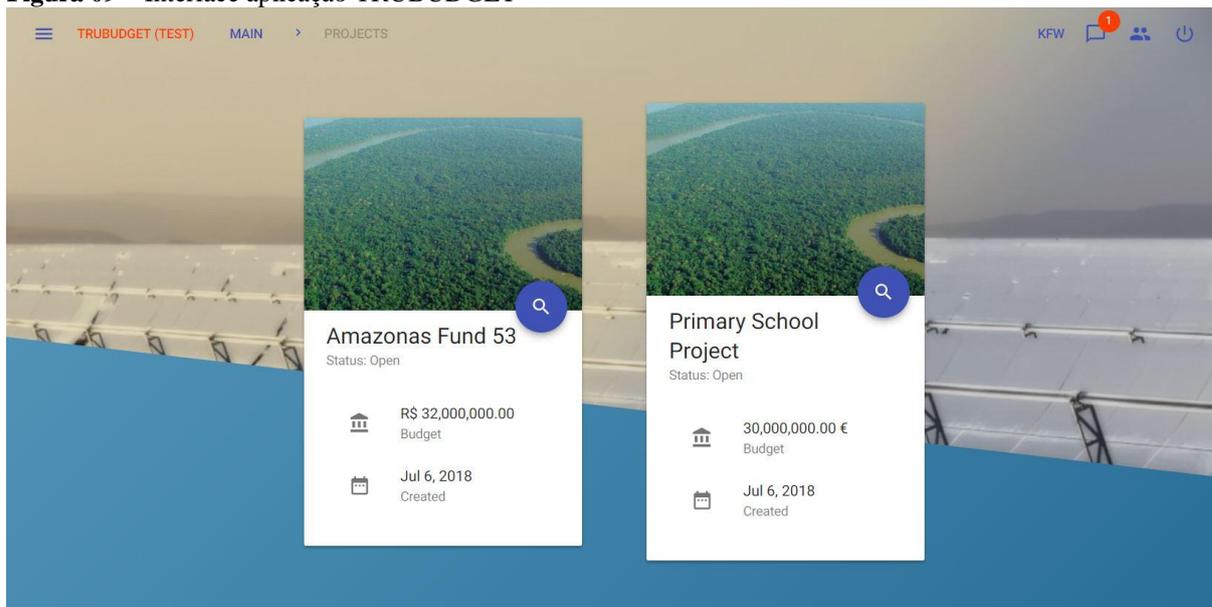
Em linhas gerais o projeto visa aprimorar a garantia de que os fundos estão sendo aplicados adequadamente por meio do compartilhamento direto e confiável de informações críticas entre as diferentes instituições envolvidas.

Segundo a agência de notícias do BNDES o Token, por sua vez torna as operações do Banco mais transparentes pelo uso de um criptoativo – um crédito virtual, conversível em reais – em uma rede pública chamada Ethereum, permitindo que qualquer pessoa rastreie as transferências de recursos.

Em suma, o token substituirá o dinheiro nas transações, como um voucher – cada unidade do BNDESToken equivale a R\$ 1,00. O banco não fará transferência de dinheiro e sim dos tokens. O pagamento dos clientes para com seus fornecedores será feito com esses tokens. Quando o fornecedor vai ao BNDES e troca os tokens por reais, recebendo o pagamento do banco e não da empresa contratante a transferência é completada.

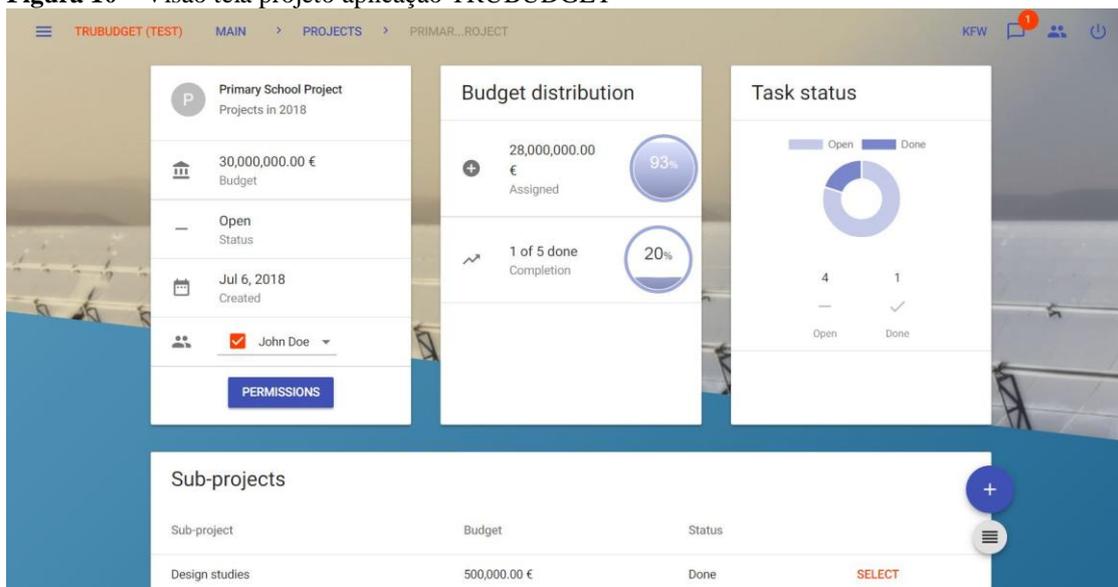
Todos os envolvidos no processo (banco, cliente, fornecedores, órgãos de controle) dentro do sistema de blockchain, cada transação ficará registrada com a possibilidade de criação de regras para as transferências – por exemplo, se a verba de patrocínio de uma produção de uma praça tem um limite de gastos com materiais específicos, apenas a quantidade de tokens equivalente a esse teto poderá ser usada para pagar empresas do setor, evitando assim os desvios de finalidade.

Figura 09 – Interface aplicação TRUBUDGET



Fonte: <https://openkfw.github.io/trubudget-website/img/portfolio/fullsize/2.jpg> - Acesso: 20/10/2019

Figura 10 – Visão tela projeto aplicação TRUBUDGET



Fonte: <https://openkfw.github.io/trubudget-website/img/portfolio/fullsize/3.jpg> Acesso:20/10/201

4.2.1 BENEFÍCIOS DO USO DO BLOCKCHAIN CASO TRUBUDGET

É possível afirmar que o maior benefício do uso de blockchain, analisado nesse caso em particular, é a imutabilidade dos dados (o log dos fluxos de trabalho), melhorando o nível interinstitucional de confiança, pois os dados são compartilhados entre diferentes organizações. Por exemplo, quando um banco de dados tradicional mantido pelo BNDES é usado em vez de blockchain, todas as partes envolvidas (doadores, clientes, agências de conformidade, etc.) precisam ter confiança de que o BNDES está mantendo a integridade dos dados.

Tendo em vista a crescente desconfiança do público e geral em instituições financeiras e a sua aplicabilidade de recursos públicos é notório validar o quão essa aplicação traz de benefícios para o processo de transparência de alocações de recursos.

Com a blockchain, cada instituição que faz parte da rede possui sua própria cópia dos dados sincronizada em tempo real, afastando o risco de fraude por alteração não autorizada. Os Benefícios esperados compõem a seguinte tabela:

Tabela 01: benefícios esperados na utilização do blockchain

Para países parceiros	Para doadores
<ul style="list-style-type: none"> • Controlar o uso de fundos externo • Canalizar fundos através do orçamento nacional • Obtenha informações em tempo real sobre o uso de fundos • Melhorar o planejamento orçamentário e a análise macroeconômica • Reduzir significativamente os custos de transação • Relate o status dos fundos a qualquer momento enquanto mantém seus sistemas de TI atuais em funcionamento 	<ul style="list-style-type: none"> • Informações em tempo real sobre o uso de fundos • Canalizar fundos por meio de orçamentos de países parceiros sem risco • Melhore a comunicação e simplifique a tomada de decisões • Reduzir significativamente os custos de transação

Fonte: autor

4.3 BLOCKCHAIN COLLATERAL

O nome Blockchain Collateral é dado a tecnologia do Itaú Unibanco, no qual são registrados dados de operações de derivativos negociados em balcão. Tais operações são contratadas por investidores que objetivam a proteção contra a variação futura de um determinado ativo.

Segundo (MARTINS, 2017) os derivativos são aplicações financeiras cujo preço de mercado deriva do comportamento de determinado ativo, incluindo ações, dólar ou commodities. Na prática, o valor dos derivativos depende do valor do ativo de referência negociado no mercado à vista.

Para facilitar o processo, o Blockchain Collateral registra todas as questões previamente definidas entre investidores contratantes e o Itaú Unibanco neste processo envolvendo operações de derivativo, que ficam armazenadas devidamente criptografadas em um bloco de informações, e disponíveis para consulta sempre que necessário.

Segundo os executivos do banco, a ideia principal é de usar a ferramenta para esses ativos, vem do fato de o preço dos derivativos não serem acompanhado por um regulador e não poderem ser consultados em uma clearing. Com a ferramenta, essa transação é fechada virtualmente e fica registrada de forma oficial na rede

A ferramenta possibilitará uma discussão da negociação mais organizada e oficialmente registrada por uma tecnologia segura. Para que a aplicação funcione corretamente, é preciso que se instale um software nos computadores de todas as partes envolvidas.

Em suma nessa aplicação instalada será aberta uma janela semelhante a um chat, em que as partes possam negociar o valor daquele ativo em questão. Chegando-se a um consenso sobre a negociação será então gerado um documento virtual com os dados da transação que ficam armazenados no blockchain.

Vale salientar que o sistema blockchain utilizado nessa aplicação pelo Itaú não possui uma cadeia de blocos, o que o diferencia das criptomoedas, fazendo uso de um único bloco. Apenas as partes envolvidas poderão ter acesso visível a informação gerada o que também pode ser classificado como uma diferença da tecnologia original.

Não só o Itaú, mas outros bancos como o JPMorgan, Bank of America, Goldman Sachs, Credit Suisse, já estão investindo em projetos que permitam a implementação da tecnologia blockchain nos processos internos da instituição

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A tecnologia do blockchain tem ganho grande atenção nos últimos anos e, conseqüentemente, é crescente a quantidade de pesquisas que buscam entender e explorar o seu funcionamento. Existe uma grande expectativa quanto ao impacto que esta tecnologia irá causar nos próximos anos, mas ainda há muito a ser desenvolvido para que o blockchain se estabeleça como uma tecnologia segura e eficiente, tanto do ponto de vista tecnológico, quanto legal e econômico.

Este trabalho buscou explorar o *blockchain* do ponto de vista tecnológico, apresentando o contexto do seu surgimento, o seu funcionamento, a teoria de computação e redes de comunicação subjacente e as principais aplicações usadas na esfera do setor financeiro por alguns dos maiores bancos do setor.

Esta pesquisa trata de tema em fase embrionária de estudos, qual seja, a Tecnologia Blockchain e, por isto carente de provação empírica, fato natural no estágio em que o estudo se encontra, sendo assim, ainda há muito a ser pesquisado sobre as aplicabilidades da tecnologia tanto no setor financeiro quanto nos demais onde a mesma está sendo aplicada e desenvolvida como por exemplo nos setores jurídicos quanto se trata de contrato inteligente e nos setores de logística e comércio quando se trata do blockchain e ainda quanto a sua legitimidade e legalidade processual.

Através da abordagem das três aplicações aqui mostradas podemos concluir que cada uma atinge satisfatoriamente o seu objetivo mesmo que ainda não seja passivo de comparabilidade de resultados específicos pois sua adoção ainda está em seu primeiro ano de aplicação.

O desenvolvimento de um ambiente propício para o blockchain e outras novas tecnologias poderá trazer inúmeros benefícios, mas é necessário o fomento de debates. Nos quais, setor público, privado e a área acadêmica devem participar. Dado que a insipiência sobre as novas tecnologias pode fazer com que consumidores sejam lesados, em esquemas como Ponzi, mas também pode definir aqueles que terão vantagem competitiva no futuro.

Para tanto, novas pesquisas na área devem ser incentivadas, algumas sugestões de estudos na área são: Desenvolvimento de contratos inteligentes por instituições financeiras e o desafio jurídico da aplicação de contratos inteligentes e ainda como a tecnologia poderá auxiliar no processo de renovação sistêmica da confiança em instituições públicas que tratam da aplicabilidade do dinheiro público.

REFERÊNCIAS

Agência BNDES de Notícias, **Tecnologia** Blockchain promete tornar o uso de recursos públicos mais transparente e confiável 18/04/2019 Disponível em: <https://agenciadenoticias.bndes.gov.br/detalhe/noticia/Tecnologia-Blockchain-promete-tornar-o-uso-de-recursos-publicos-mais-transparente-e-confiavel/> Acesso em: 04/set/2019.

BECK, R.; AVITAL, M.; ROSSI, M.; THATCHER, J.B. Blockchain Technology in Business and Information Systems Research. Business & Information Systems Engineering, v..59 n.3, p.183-187, 2017.

BERÇOTT, Tamara. **A Era Digital**. Disponível em: https://www.vestibularfatec.com.br/download/prova_ant/redacao_71_1.pdf. Acesso em: 12. Out. 2019.

BEUREN, Ilse Maria. **Como elaborar trabalhos monográficos em contabilidade**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

Blockchain impacta o futuro das transações financeiras, Jornal Valor Economico. Disponível em: <http://conteudodamarca.valor.com.br/deloitte/materias/blockchain-impacta-o-futuro-das-transacoes-financeiras/> Acesso: 20 jun 2019.

Blockchain: o futuro das transações financeiras irá impactar os contadores? Revista eletrônica wolterskluwer. Disponível em: <http://www.wolterskluwer.com.br/blog/blockchain-o-futuro-das-transacoes-financeiras-ira-impactar-os-contadores/> Acesso: 20 jun 2019.

BNDES testa “Waze do dinheiro público” em áreas polêmicas Por Estadão Conteúdo 3 jun 2019 Disponível em: <https://exame.abril.com.br/economia/bndes-testa-waze-do-dinheiro-publico-em-areas-polemicas/> Acesso: 25 jun 2019.

BRADLEY. **An incumbent’s guide to digital disruption May**. Disponível em: <https://www.mckinsey.com/business-functions/strategy-and-corporate-finance/our-insights/an-incumbents-guide-to-digital-disruption> Acesso: 16/jun/2019.

BUTERIN, V., “DAOs, DACs, DAs and More: An Incomplete Terminology Guide,” Ethereum Blog, 6 May 2014; <https://blog.ethereum.org/2014/05/06/daos-dacs-das-andmore-an-incomplete-terminology-guide>. Acessado em 08/04/2018.

CARDOSO. **Contratos inteligentes: descubra o que são e como funcionam**. Disponível em: <https://brunonc.jusbrasil.com.br/artigos/569694569/contratos-inteligentes-descubra-o-que-sao-e-como-funcionam> Acesso: 25 jun 2019.

JORNAL DO COMÉRCIO. **Blockchain é considerado caminho para as atividades contábeis**. 28/nov/2018. Disponível em: https://www.jornaldocomercio.com/_conteudo/cadernos/jc_contabilidade/2018/11/658056-blockchain-e-considerado-caminho-para-as-atividades-contabeis.html Acesso: 17/jun/2019.

LÉVY, Pierre. **O que é o virtual?**. 2. ed. São Paulo: Editora 34. 2011. 158p.

LINDMAN, J.; TUUNAINEN, V.K, ROSSI, M. Opportunities and risks of blockchain technologies—a research agenda. In: Proceedings of the 50th Hawaii international conference on system sciences, Big Island, 2017.

MARTINS. **Derivativos: entenda o que são essas aplicações financeiras**. 30/mar/2017. Disponível em: <https://verios.com.br/blog/derivativos-entenda-o-que-sao-essas-aplicacoes-financeiras/> Acesso em : 04/out/2019.

MARTINS, G. A., Theóphilo, C. R. . **Metodologia da Investigação Científica para Ciências Sociais Aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2ª. Ed, 2009.

MOORTHY, M. K., VOON, O. O., SAMSURI, C. A. S. B., GOPALAN, M., YEW, K. T. Application of Information Technology in Management Accounting Decision Making. **International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences**, v. 2, n. 3, p. 1-16, Março, 2017.

MOREIRA. **Era Digital: entenda o que é isso e como impacta os negócios**. 02/mar/2018. Disponível em: <https://transformacaodigital.com/era-digital-entenda-o-que-e-isso-e-como-impacta-os-negocios/> Acesso: 04/jun/2019.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: Um Sistema de Dinheiro Eletrônico Peer-to-Peer**. 2012.

O que é o TruBudget? Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/onde-atuamos/inovacao/trubudget> Acesso: 04/jun/2019.

OLIVEIRA, A. Luiz Martins; PEREIRA, D. Aparecida. A evolução da contabilidade na era da tecnologia da informação, 2013. **Qualidade da informação contábil**: Uma análise de suas características com base na percepção do usuário externo. *Iberoamerican Journal of Industrial Engineering*, Florianópolis, SC, Brasil, v. 8, n. 15, p. 208-227, 2016.

OLIVEIRA, E. Contabilidade Informatizada: Teoria e Prática. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

OLIVEIRA. **Contratos inteligentes: a Blockchain para Advogados**. Nov/2017. Disponível em: <https://guioarruda.jusbrasil.com.br/artigos/513073038/contratos-inteligentes-a-blockchain-para-advogados> Acesso em: 13 jan 2019.

PRADO. **O que é blockchain? [indo além do bitcoin]**. Disponível em: <https://tecnoblog.net/227293/como-funciona-blockchain-bitcoin/> Acesso: 04 nov 2019

RENNER **Bradesco: transferência com blockchain**. Disponível em: <https://www.baguete.com.br/noticias/12/11/2018/bradesco-transferencia-com-blockchain> Acesso em: 20 dez 2018.

RIBEIRO. **Santander lança transferência internacional com uso do blockchain**. 12/abr/2018. Disponível em: <https://oglobo.globo.com/economia/negocios/santander-lanca-transferencia-internacional-com-uso-do-blockchain-22584747> Acesso em : 23/ ago/2019.

ROCHA. **Pesquisa da PwC identifica o aumento do interesse corporativo pela tecnologia blockchain**. 30 de agosto de 2018. Disponível em: <https://www.criptofacil.com/pesquisa-da-pwc-identifica-o-aumento-do-interesse-corporativo-pela-tecnologia-blockchain/> Acesso: 04/jun/2019.

ROSE, Natalie. **Banrisul, BB, Caixa, SICOOB e Santander se unem em projeto de blockchain**. 29/Maio/2018. Disponível em: <https://canaltech.com.br/blockchain/banrisul-bb-caixa-sicoob-e-santander-se-unem-em-projeto-de-blockchain-114768/> Acesso em: 13 jan 2019.

Santander usa Ripple para transações internacionais 03/10/2018. Disponível em: <https://www.universidadedobitcoin.com.br/santander-usa-ripple-para-transacoes-internacionais> Acesso: 20 jun 2019.

STEFANINI. **Tudo o que você precisa saber sobre blockchain.** Disponível em: <https://stefanini.com/pt-br/trends/artigos/tudo-que-voce-precisa-saber-sobre-blockchain>

SZABO, N. **Smart contracts.** Disponível em: <http://www.fon.hum.uva.nl/rob/Courses/InformationInSpeech/CDROM/Literature/LOTwin terschool2006/szabo.best.vwh.net/idea.html> .1997. Acesso em: 29/mar/2019.

TAPSCOTT, D.; TAPSCOTT, A. **Blockchain Revolution: How the Technology Behind Bitcoin Is Changing Money, Business, and the World.** Nova York: Penguin, 2016.

Tecnologia blockchain será objeto de cooperação entre BNDES e KfW. Disponível em: <https://www.bndes.gov.br/wps/portal/site/home/imprensa/noticias/conteudo/tecnologia-blockchain-sera-objeto-de-cooperacao-entre-bndes-e-kfw> Acesso em: 20 dez 2018.

TOIGO, L. A. **Um estudo sobre a influência dos sistemas de informações nos processos administrativos e na contabilidade.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de PósGraduação em Contabilidade, Universidade Vale dos Sinos – UNISINOS, São Leopoldo,

TRIVIÑOS, Augusto Nivaldo Silva. **Introdução à pesquisa em ciências sociais.** São Paulo: Atlas, 1987.

VENTURA. **Santander lança transferência internacional com uso do blockchain.** Disponível em: <https://tecnoblog.net/239451/banco-santander-blockchain-brasil-europa/> Acesso: 20 jun 2019.

WILLIAMS, D. **Cryptocurrency Compendium: A Reference for Digital Currencies.** [S.l.], Lulu.com, 2017.