



Universidade de Brasília (UnB)

Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas

(FACE)

Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais (CCA)

Bacharelado em Ciências Contábeis

ISABELLA DA SILVA MARTINS

**REVISÃO SISTEMÁTICA DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN NA
CONTABILIDADE**

Brasília-DF

2022

Professora Doutora Márcia Abrahão Moura
Reitora da Universidade de Brasília

Professor Doutor Enrique Huelva Unternbäumen
Vice-Reitor da Universidade de Brasília

Professor Doutor Diêgo Madureira de Oliveira
Decano de Ensino de Graduação

Professor Doutor José Márcio de Carvalho
**Diretor da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de
Políticas Públicas**

Professor Doutor Sérgio Ricardo Miranda Nazaré
Chefe do Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais

Professora Doutora Fernanda Fernandes Rodrigues
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Diurno

Professor Doutor José Lúcio Tozetti Fernandes
Coordenador de Graduação do curso de Ciências Contábeis - Noturno

ISABELLA DA SILVA MARTINS

**REVISÃO SISTEMÁTICA DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN NA
CONTABILIDADE**

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Administração, Contabilidade, Economia e Gestão de Políticas Públicas da Universidade de Brasília, como requisito parcial à conclusão da disciplina Pesquisa em Ciências Contábeis e consequente obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis.

Área: Contabilidade Gerencial

Orientadora: Profa. Dra. Beatriz Fátima Morgan

Brasília-DF

2022

MARTINS, Isabella da Silva

REVISÃO SISTEMÁTICA DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN NA
CONTABILIDADE / Isabella da Silva Martins – Brasília, 2022

44 PÁGS

Orientadora: Professora Dra. Beatriz Fátima Morgan

Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação – Ciências Contábeis) – Universidade
de Brasília, Brasília, 2º semestre letivo de 2021

Palavras-chave: Tecnologia. Contabilidade. *Blockchain*.

ISABELLA DA SILVA MARTINS

REVISÃO SISTEMÁTICA DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN NA
CONTABILIDADE

Trabalho de Conclusão de Curso (Artigo) apresentado ao Departamento de Ciências Contábeis e Atuariais da Faculdade de Economia, Administração, Contabilidade e Gestão de Políticas Públicas como requisito parcial à obtenção do grau de Bacharel em Ciências Contábeis, sob a orientação da Prof. Dra. Beatriz Fátima Morgan

Aprovado em 25 de Abril de 2022.

Prof^a. Dra. Beatriz Fátima Morgan
Orientador

Prof. Wagner Rodrigues dos Santos
Professor - Examinador

Brasília - DF, 25 de Abril de 2022.

*“Slow down, you crazy child
You're so ambitious for a juvenile
But then if you're so smart, tell me why are
you still so afraid?” – Billy Joel*

AGRADECIMENTOS

Em primeiro lugar, gostaria de agradecer a Deus por tudo que Ele tem feito em minha caminhada, não só no âmbito pessoal, assim como no profissional, sem ele, nada sou! Por minha vida, saúde, e por me capacitar todos os dias não só como estudante, mas como ser humano que procura evoluir.

Agradeço também à minha família, meu pai Gilvan Martins, minha mãe Wilma Martins e minha irmã Gabrielle Martins, que estiveram sempre presentes, me apoiando durante toda a minha trajetória na graduação, compreendendo e me erguendo em todos os momentos de dificuldades e celebrando minhas vitórias. Vocês são tudo pra mim!

Ao meu namorado Bruno Emerich, que sempre torceu por mim, que esteve ao meu lado esses anos, que acreditou e me incentivou a jamais desistir. Só tenho a agradecer por toda a parceria e carinho.

Às minhas avós, Maria Domiciana e Maria Patrício, por auxiliarem na minha educação e em todo meu crescimento. As minhas tias e primas, Socorro Tavares, Fátima Cardoso, Thainá Leite e Caroline Cardoso, por sempre me ouvirem, me aconselharem e por acreditarem em mim.

Aos professores que tive durante a minha formação na universidade de Brasília, em especial, a minha orientadora, Dr. Beatriz Morgan por toda a compreensão, apoio e conselhos dados para a conclusão deste trabalho. Uma grande profissional, que me entendeu nos meus momentos de dificuldade e me acolheu sempre que precisei.

Aos meus amigos que se fizeram presentes em minha graduação, com carinho, Giulia Belchior, Lucas Fernandes, Gabriel de Campos e Caio Missiaggia. E especialmente minhas amigas de trabalho, Alipia Brandão e Mariana Paz, que me ensinaram, acolheram e motivaram no decorrer do tempo.

REVISÃO SISTEMÁTICA DOS EFEITOS DA APLICAÇÃO DO BLOCKCHAIN NA CONTABILIDADE

RESUMO

Com o avanço constante da tecnologia, surge também a necessidade de aprimoramento no âmbito contábil. A internet e as tecnologias de informação relacionadas, combinadas com modelos de negócios, tem ganhado uma visibilidade maior por se apresentarem como uma tendência relevante e disruptiva. Dessa forma, a revisão sistemática desenvolvida neste artigo teve como objetivo apresentar os efeitos que a tecnologia de *blockchain* tem causado na contabilidade. A partir da plataforma de dados da *Scopus* selecionou-se o portfólio para posterior análise, com intuito de identificar trabalhos que discutem as tecnologias de internet e suas contribuições na execução das funções de contabilidade. Os artigos ficaram centralizados no ano de 2019, onde notou-se esse destaque maior sobre o assunto *blockchain* e foi realizada a análise e categorização com base em 7 artigos. As categorias sugeridas para compor a análise de resultado foram consolidadas em: impacto de criptoativos, gerenciamento de documentos, partidas triplas, integração no setor contábil, sistema de informação, banco de dados e aplicativos virtuais. O estudo colabora com a percepção de que a tecnologia disruptiva do *blockchain* faz-se cada vez mais relevante, principalmente em áreas da contabilidade fiscal, contábil e auditoria.

Palavras-chave: Tecnologia. Contabilidade. *Blockchain*.

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	10
1.2	Problema	12
1.3	Objetivo Geral	12
1.4	Estrutura do trabalho	13
2.	REVISÃO LITERÁRIA	14
2.1	Transformação Digital	14
2.2	Tecnologias aplicadas à contabilidade	15
2.3	Blockchain	17
2.4	Blockchain e Contabilidade	21
3.	MÉTODO	24
3.1	Perfil da Pesquisa	24
3.2	Execução da RSL	24
4.	ANÁLISE DE RESULTADOS	27
4.1	Impacto de Criptoativos na contabilidade	27
4.2	Gerenciamento de Documentos	29
4.3	Partidas Triplas	31
4.4	Integração no Setor Contábil	32
4.5	Sistema de informação	33
4.6	Banco de Dados	35
4.7	Aplicativos Virtuais	36
5.	CONCLUSÃO	38
	REFERÊNCIAS	40
	APÊNDICE A	43

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

O avanço e desenvolvimento da contabilidade, como outras profissões, está diretamente ligado à evolução da tecnologia. Vemos que com o passar dos anos a maneira de se fazer e armazenar dados contábeis veio se transformando em busca de agregar cada vez mais segurança e credibilidade as relações.

Neste contexto de modernização, a atividade contábil e seus profissionais enfrentam um desafio, permanecer essenciais em uma área onde a inteligência artificial, *cloud*, *big data* e *blockchain* introduzem a expansão da produtividade e alterações no paradigma profissional. Essas mudanças estão redirecionando e estendendo o papel dos contadores e trazendo a necessidade de se investir em habilidades cada vez mais analíticas e gerenciais.

O desenvolvimento da tecnologia trouxe ao mundo corporativo uma melhora significativa nas atividades cotidianas. Gradativamente, a evolução tecnológica facilita a execução de tarefas e garante maior segurança na realização das operações corporativas (Asplan, 2019).

A implementação de novas tecnologias viabiliza uma moderna configuração para o tratamento de informações que vem ganhando cada vez mais espaço na área contábil, e um expoente em destaque nesse desenvolvimento é o *blockchain*, temática facilmente constatada como relevante e disruptiva aos negócios.

O *blockchain* ganhou visibilidade com a implementação de um sistema como maneira de solucionar fraquezas inerentes das transações financeiras realizadas por meio da criptomoeda digital de Nakamoto (2008). A cada transação financeira, uma chave criptografada é gerada, tornando a transação segura, confiável e transparente.

Gerando visibilidade no mundo corporativo, tendo em vista suas características inovadoras, o *blockchain* se destaca em questões como descentralização, segurança (criptografia), confiança, automatização e publicidade das informações (Momo & Behr 2019). Se mostrando como uma tendência mundial que contribuirá na automatização, simplificação e melhorias dos processos de formação de um negócio, desde seu planejamento, levantamento de fundo até as vendas (Sirlene, 2021).

É notável que o *blockchain* venha a alterar o cenário das descrições contábeis e a forma como a contabilidade será interpretada após a implementação de uma tecnologia inovadora no meio dos negócios. De acordo com Bastos et al. (2018), essa tecnologia passará a ser compreendida como um ‘livro caixa’ onde as informações contábeis serão reproduzidas com maior fidelidade e segurança, viabilizando a realização de controles internos e externos de maneira contínua.

Com o seu avanço, passou a englobar diversas funcionalidades, como comercialização de ativos, contratos inteligentes, voucher financeiro, segurança computacional, identidades virtuais, dentre outros, prevenção de fraude eleitoral (Magnus, 2017). Uma outra característica, vista como uma vantagem em utilizar o *blockchain*, é a possibilidade de abster-se de uma entidade centralizadora para validar transações e a imutabilidade dos registros.

Em um mundo onde a singela maioria das transações comerciais e financeiras são de essência burocrática, o *blockchain* seria um diferencial para a redução dessa predominância, onde cada acordo, processo, tarefa, pagamento teria um registro e uma assinatura digital que pode ser identificada, compartilhada, armazenada e validada (Pletsch & Elvins Alan, 2021). O uso de intermediários como instituições financeiras, advogados e corretores não seriam tão essenciais.

Indivíduos, organizações, máquinas e algoritmos realizariam transações livremente, uns com os outros (Iansiti & Lakhani, 2017).

No que se refere à inserção da tecnologia de *blockchain* em áreas econômicas, onde vem ganhando bastante espaço e visibilidade pela sua forma de demonstrar maior confiabilidade, ela influencia diretamente as áreas contábil e financeira, como a auditoria, em armazenamento, segurança de informações e confiabilidade onde já é possível observar sua adoção em instituições de prestígio, como o BNDES por exemplo (Giongo & Balestro, 2019).

As pesquisas acerca do *blockchain* encontram-se em exponencial ascensão (Dabbagh et. al., 2019). Por ser uma tecnologia em ascensão, tem tendência a afetar diretamente o modo como são feitos os negócios na área contábil, sejam privados ou públicos, devido ao alto potencial de impacto, não podendo ser ignorada pelo profissional contador (Baron, 2017). Dessa forma fica fácil entender a importância de um estudo mais aprofundado sobre o assunto e como esse trabalho pode nos indicar a relevância e aplicação do *blockchain* na contabilidade.

1.2 Problema

Com o intuito de agregar conhecimento a literatura e dar enfoque às subáreas de estudo em contabilidade e sua evolução, algo ainda a ser explorado, este trabalho questiona: Quais efeitos a tecnologia de *blockchain* tem causado na contabilidade de acordo com a literatura?

1.3 Objetivo Geral

A fim de solucionar esse questionamento, o presente estudo tem como objetivo identificar, por meio da revisão de literatura, os efeitos, impactos e contribuições da tecnologia *blockchain* na contabilidade.

1.4 Estrutura do trabalho

A composição deste trabalho é apresentada em cinco seções. A primeira seção discorre a introdução, dividida entre tópicos, contextualização do problema da pesquisa, objetivo da pesquisa e estrutura do trabalho.

A segunda seção aborda as fundamentações teóricas pertinentes ao tema deste estudo prospectivo, contemplando o histórico da transformação digital, das tecnologias aplicadas na contabilidade, o significado de *blockchain* e sua relação com a contabilidade.

A terceira seção apresenta o método de pesquisa adotado neste trabalho, o perfil da pesquisa e a execução conforme procedimento escolhido.

A quarta seção apresenta os resultados da prospecção, evidenciando as análises, e dividindo em categorias os resultados obtidos, sendo elas: impacto de criptoativos, gerenciamento de documentos, partidas triplas, integração no setor contábil, sistema de informação, banco de dados e aplicativos virtuais.

A quinta seção apresenta as considerações finais do trabalho, concluindo a análise, abordando suas limitações e contribuições sobre o objetivo de pesquisa escolhido.

2. REVISÃO LITERÁRIA

2.1 Transformação Digital

O ritmo com que as inovações tecnológicas tem virado tendência, impressiona diariamente. Trata-se de um processo revolucionário, sinalizador de que entramos em um novo momento. Onde avanços têm surpreendido diversas áreas da atividade humana, podendo ocorrer de várias formas e em várias magnitudes. Além disso, vale destacar que mesmo em processo de estudo já apresentam grande potencial de transformação.

Essa inovação tecnológica está contribuindo para modificar, de uma vez, a importância e a participação do profissional contábil, reforçando e ampliando o seu papel estratégico na tomada de decisões (Breda, 2019).

A transformação digital ascendeu a diferentes áreas do mercado de negócios, despertando o interesse de empresas e profissionais em adquirir novos insights para alcance e compartilhamento de informações. A mesma tornou possível elevar o desempenho da empresa, acrescentar objetivos e estimular melhores resultados. Destacando o quanto a mudança nos perfis profissionais, nos processos e investimentos em novas tecnologias são fundamentais para o sucesso do mercado (Staats & Macedo, 2021).

De acordo com Gomes et al. (2021) o entendimento de transformação digital é a implantação de processos e práticas empresariais para assessorar a organização a concorrer efetivamente em um mundo cada vez mais digital, transformando o aspecto de gestão. Essa transformação vem mudando a maneira como nos conectamos com clientes, como encaramos a competição, como consideramos os dados, a inovação e agregamos valor. A resposta a essa mudança requer uma relação interativa, de mão dupla (Rogers, 2017).

Segundo Gobira (2020), a transformação digital é a ação de mudança ou melhoria de desempenho de um modelo de negócio corporativo, com base no emprego de ferramentas digitais e tecnologias inovadoras, para que ocorra uma nova implementação de práticas cotidianas, aprimorando a experiência do cliente, bem como a obtenção de vantagens competitivas.

2.2 Tecnologias aplicadas à contabilidade

A internet e as tecnologias de informação relacionadas, como serviços de armazenamento em nuvem (“*cloud*”), *blockchain*, análise de dados (“*big data*”) e inteligência artificial (*IA*), combinadas com modelos de negócios desenvolvidos via *Web*, como plataformas, estão modificando rapidamente a economia e a indústria digital e levantam preocupações sobre o futuro da profissão contábil. Essas tecnologias podem contribuir para uma melhor visibilidade financeira e permitir uma intervenção mais oportuna na contabilidade. No entanto, dado o número de tarefas que a tecnologia liberou dos contadores, essas tecnologias também podem levar a preocupações sobre a legitimidade da profissão (Moll & Yigitbasioglu, 2019).

De acordo com Silva (2017), entende-se que o avanço tecnológico abrange diversas áreas e situações. A evolução, com o passar do tempo, é notória, principalmente em relação ao surgimento de alternativas de meios de pagamento, análise de dados e softwares de gestão integrada (Lima et al., 2019).

Em suma, os sistemas de armazenamento em nuvem proporcionam às organizações a mudança de infraestrutura de todos os dados, aplicativos e softwares disponíveis. Além de permitir o acesso de diversos usuários, reduz a capacidade de conservação e processamento de dados inativos, conseguindo encaixar toda complexidade em um serviço (Santos, 2018).

No geral, a contabilidade na nuvem possibilita o acesso em tempo real a dados financeiros de qualquer dispositivo móvel. Esse recurso não apenas permite um melhor planejamento e controle, mas também melhoram os relatórios financeiros, automatizando e simplificando as tarefas associadas aos requisitos de relatórios estatutários (Moll & Yigitbasioglu, 2019).

Big data é definido por Gartner (2012) como grande volume, variedade e velocidade de dados que requerem formas inovadoras e rentáveis de elaboração da informação, para melhor percepção e tomada de decisão.

De acordo com Warren et al. (2015), o *Big Data* na contabilidade financeira irá aperfeiçoar a qualidade e a relevância da informação contábil, tornando, conseqüentemente, a informação mais transparente e influenciando na tomada de decisão. Em relação aos relatórios financeiros, o *Big Data* irá favorecer sua constituição e o aprimoramento das normas contabilísticas, com o propósito de garantir informação útil conforme a economia avança (Warren et al., 2015).

Segundo Duarte (2018), os próximos anos serão marcados por inteligências artificiais operando na contabilidade para modificar exponencialmente a forma como captamos informações, tomamos decisões e nos ligamos com as partes interessadas. Isso porque sua definição está ligada à capacidade das máquinas de pensarem como seres humanos de terem o poder de aprender, raciocinar, perceber, deliberar e decidir de forma racional e inteligente. Como benefício de sua utilização na contabilidade, destaca-se o apoio a tomada de decisões mais complexas em áreas como recursos humanos, orçamento, controle e até estratégias corporativas.

Com todo esse avanço tecnológico novas ferramentas vão surgindo e proporcionam uma evolução nos processos contábeis, tornando-os mais ágeis. Mas é fundamental que o contador esteja atualizado para que utilize esses mecanismos a seu favor (Fernandes et al., 2019).

Sendo assim, torna-se indispensável conhecer a origem e aplicabilidade dessas ferramentas, abrindo um destaque especial ao *blockchain*. Onde discorre-se sobre seu surgimento e aplicabilidade ao mundo dos negócios, bem como às áreas da contabilidade.

2.3 Blockchain

O *blockchain* surgiu com o propósito de desenvolver uma tecnologia que tornasse viável, nas transações financeiras, a exclusão do agente intermediário (Momo & Behr, 2019). Segundo Dabbagh et al. (2019), desde a criação do *Bitcoin*, uma criptomoeda digital, em 2008 por Satoshi Nakamoto, a tecnologia *blockchain* se posicionou no foco de interesse de uma gama diversificada de pesquisadores e profissionais, devido a sua variedade de aplicabilidades em diferentes contextos.

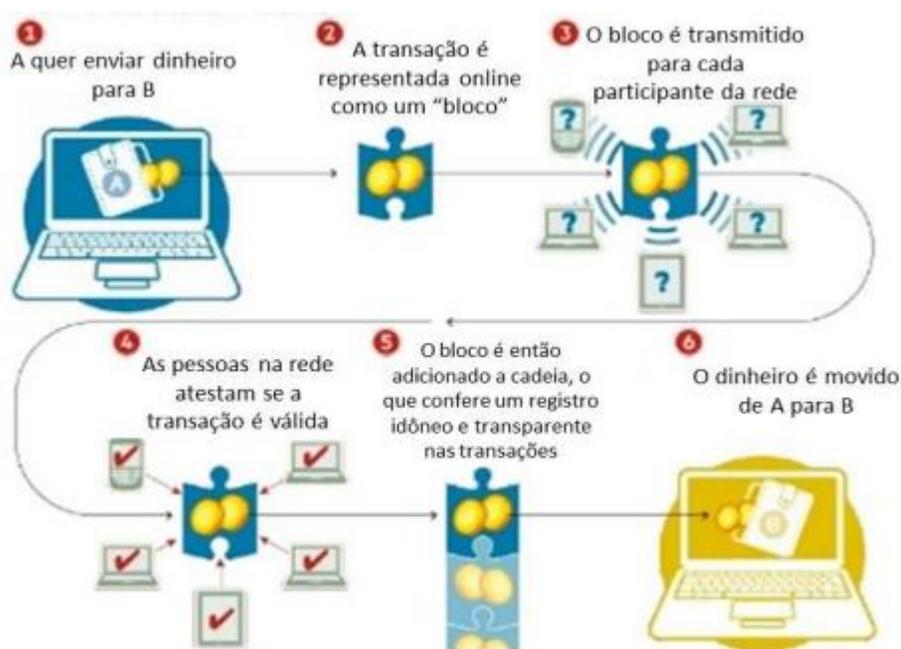
Ainda de acordo com Dabbagh et al. (2019), *blockchain* é um livro-razão descentralizado que armazena todas as transações que foram feitas em uma rede *peer-to-peer* (ponto-a-ponto), de maneira segura, verificável e transparente.

Oliveira e Freitas (2020, p.5) explicam que:

Redes *peer-to-peer* são grupos em que todos compartilham informações/dados e podem assumir diferentes funções. Toda informação lançada em um sistema que utiliza a tecnologia *Blockchain* é difundida entre todos os nodes (nós/mineradores) da rede de forma criptografada. Os blocos de dados formam uma cadeia (por isso, "*Blockchain*"). Cada modificação ou nova informação inserida é registrada em um bloco. Esse histórico de informação cria um *ledger* (livro-razão). Os blocos são formados por *hashes* (autenticações das operações), que funcionam como links com os blocos anteriores. A hash é formada com uma chave criptografada, o que confere ao sistema segurança quanto à informação registrada.

De acordo com Lima et al. (2018), descreve-se por espécie de cadeia, que possibilita as transações ligação direta ao bloco anterior, originando uma corrente, criando automaticamente para cada transação informações como, data e hora, e criptografa cada uma aumentando a segurança da mesma. Sendo a transação validada, não é possível alterar ou excluir esse registro, uma vez introduzida na rede do *blockchain* qualquer um pode ter acesso a essa informação a qualquer momento.

Figura 1. Funcionamento da **tecnologia Blockchain**



Fonte: Lima, Hitomi e Oliveira (2018)

De acordo Salah et al. (2019) o *blockchain* é uma das inovações mais comentadas atualmente, e vem ganhando espaço como uma tecnologia altamente atrativa em termos de custo, que elimina a necessidade de uma autoridade centralizada para governar e verificar interações e transações entre todos os participantes. A tecnologia foi desenvolvida tendo como

principais características arquiteturas: segurança das operações, descentralização de armazenamento/computação, integridade de dados e imutabilidade de transações.

Os sistemas financeiros tradicionais operam com um sistema centralizado de banco de dados, geralmente com um único ponto de autorização. A tecnologia *Blockchain*, por outro lado, permite um banco de dados distribuído que contém um número crescente de registros. Em vez de existir em somente um lugar, o *ledger* é continuamente atualizado e sincronizado em vários computadores e na rede. Portanto, qualquer participante na rede com a devida autorização pode ver o livro inteiro, sem depender de um intermediário ou qualquer autoridade (KPMG, 2018, p.2)

Tapscott & Tapscott (2016) acreditam que a tecnologia *blockchain* possui grande capacidade de utilização e disrupção para os negócios e apontam oito funções, o impacto e as áreas de interesse no Quadro 01.

Quadro 1. As oito funções de ouro do *blockchain*

	Função	O impacto do <i>blockchain</i>	Parte interessada
1	Autenticando identidade e valor	Identities verificáveis e sólidas, criptograficamente garantidas;	Agências de classificação, análise de dados do consumidor, marketing, banco de varejo/atacado, redes de cartões de pagamento, reguladoras;
2	Movimentando um valor	Transferência de valor, sem um intermediário, reduzindo custos e velocidade nos pagamentos;	Banco de varejo/atacado, redes de cartões de pagam telecomunicações, reguladoras;
3	Armazenando um valor	Mecanismos de pagamento combinado com guarda segurança e confiável, reduzindo a necessidade de serviços financeiros típicos, tornando poupanças, contas obsoletas;	Banco de varejo/atacado, corretoras, gestão de ativos, telecomunicações, reguladoras;
4	Emprestando um valor	A dívida pode ser emitida, trocada e regularizada através do <i>blockchain</i> , reduzindo atrito, aumentando eficiência e melhora o risco sistêmico;	Bancos atacadistas/ comerciais, finanças públicas, <i>crowdfuding</i> , reguladoras, agências de classificação de risco, empresa de software de avaliação de crédito;
5	Trocando valor	O <i>blockchain</i> reduz o tempo de transações de dias, semanas, para minutos;	Investimento, banco por atacado, operadores de câmbio, fundos especulativos, ações, corretoras de <i>commodities</i> , bancos centrais, reguladoras;
6	Financiando e investindo um ativo, companhia, startup	Novos modelos de financiamento ponto a ponto, registro de ações corporativas como dividendos, pagos automaticamente por meio de contratos inteligentes;	Bancos de investimento, capital de risco, jurídico, auditoria, gestão da propriedade, bolsa de valores, reguladoras;

7	Garantindo valor e gerenciando	Usando sistemas de reputação, seguradoras irão estimar melhor o risco atuarial, criando mercados descentralizados para seguros;	Seguros, gestão de risco, bancos de atacado, corretagem, câmaras de compensação, reguladoras;
8	Contabilidade para valor	O livro-razão distribuído fará auditoria e relatórios financeiros em tempo real, responsivos e transparentes, melhorará a capacidade das reguladoras em fiscalizar as ações das corporações.	Auditoria, gestão de ativos, guardiões dos acionistas, reguladoras.

Fonte: Tapscott & Tapscott (2016, p.99)

O direito de ler e enviar transações para o *blockchain* pode ser de cunho público ou restrito aos participantes. De acordo com O’Leary (2019), as *blockchains* públicas normalmente são *peer-to-peer* e permitem que qualquer pessoa acesse as informações disponibilizadas. Geralmente facilitam a confiança ao permitir a replicação das informações em um grande número de máquinas, onde, no caso de controvérsia sobre uma transação, a maioria vota para determinar o conteúdo da transação original. Ainda segundo O’Leary (2019), as de natureza privada são baseadas em nuvem e geralmente fornecem a capacidade de controlar quem tem acesso e quais informações são disponibilizadas para cada participante.

Para Dabbagh et al. (2019), sua principal vantagem sobre as tecnologias existentes é que o *blockchain* permite que as duas partes façam transações pela internet de forma segura, sem interferência de qualquer parte intermediária. A omissão de um terceiro pode reduzir o custo de processamento ao mesmo tempo em que melhora a segurança e a eficiência das transações.

Os autores Lima et al. (2018), reconhecem o fato de as transações serem verificáveis por todos os nós da rede, e então autenticadas. O que desperta uma maior confiança nas informações providas pelo *blockchain*, evitando o acontecimento de gastos em duplicidade e estorno de operações. Apontam, ainda, a eficácia, da tecnologia, em garantir privacidade aos usuários.

Diante de vantagens de segurança e credibilidade, diferentes modelos de negócio e empresas estão aderindo essa inovação. O diferencial dos atributos de segurança é que a

confiabilidade elucidada pelo *blockchain* provém da utilização de uma chave criptografada única gerada em cada transação efetuada em uma cadeia de programação (Moura et al., 2020). Nesse sentido, os interesses em torno do *blockchain* têm ganhado espaço cada vez mais significativos.

Os autores Formigoni et al. (2017), desenvolvem sobre a aplicação da tecnologia em diferentes setores, sendo um deles o setor financeiro. Nesse campo de ação se espera que aconteça uma simplificação de operações o que resultará na diminuição dos custos operacionais, uma diminuição do número de intermediários, declínio de fraudes e o advento de novos serviços.

Além disso, há possibilidade de governos se favorecerem de tal tecnologia ganhando uma gestão com maior transparência no compartilhamento de dados e reduzindo fraudes (Formigoni et al., 2017). Nesse sentido, o *blockchain* pode efetivamente transformar o mundo dos negócios e a governança com sua rápida expansão e intercomunicação.

2.4 Blockchain e Contabilidade

Conforme menciona Duarte (2018), a respeito da relação do *blockchain* com a contabilidade, para empresas, ao invés de manterem os registros de transações, de gerenciamento privado ou de livros contábeis em seus arquivos, de forma separada, eles são registrados simultaneamente em um livro compartilhado, ou seja, em tempo real. O autor ainda comenta que devido a esta capacidade, o *blockchain* está hábil a atualizar os métodos tradicionais de faturamento, documentação, contratos e processamento de pagamentos para grandes e pequenas empresas.

Quadro 02 - Impactos trazidos pelo *blockchain* na contabilidade

Impacto		Descrição
1	Registros contábeis inalteráveis	Permite que as informações sejam vistas, mas não copiadas, alteradas ou excluídas.
2	Redução de erros	Como não podem ser alteradas as informações já validadas, o <i>blockchain</i> torna os processos mais fáceis e confiáveis, reduzindo os erros.
3	Contabilidade em tempo real	Informações permanentes, atualizadas em tempo real e visível publicamente, permitindo aos usuários verificar e auditar as informações sem a necessidade de um terceiro.

Fonte: Rocha & Migliorini (2019) adaptado de Duarte (2018)

Os pesquisadores Dai & Vasarhelyi (2017), discorrem sobre a tecnologia na contabilidade articulando a possibilidade de criar um sistema de informação seguro, que contenha trocas monetárias e dados contábeis da instituição, permitindo a divulgação dos dados em tempo real e a um valor menor, com o passar do tempo. Proporcionando o que os cientistas denominam de ecossistema contábil em tempo real, transparente e verificável.

Com semelhante ponto de vista, o estudo de Siqueira et al. (2019) descreve como a tecnologia *blockchain* auxilia no desenvolvimento dos serviços contábeis. Os resultados indicam que os principais impactos da utilização da tecnologia na contabilidade estão relacionados com a inalterabilidade dos registros contábeis, onde as informações são visualizadas em tempo real, sem a possibilidade de exclusão. Impactos que demonstram maior confiabilidade e agilidade na prestação de serviços contábeis, proporcionando a geração de informações fidedignas e tempestivas para a tomada de decisão pelos *stakeholders*.

Segundo Giongo & Balestro (2019), a área financeira está em estágio mais avançado no uso da tecnologia de *blockchain*. Sendo as operações de domínio público ou privado, essa transformação na área está ocorrendo, e, com isso os bancos poderão se recriar, já que em alguns casos deixaram de ser os intermediários. A área contábil acabará sendo impactada de forma indireta, mas ao longo do tempo estima-se que as reconciliações possam ser auxiliadas e a

relação entre organizações e empresas consigam ter seu formato vigente de trabalho alterado por registros na *blockchain* e acessíveis para os profissionais de auditoria, por exemplo. O trabalho de auditoria passaria a ser menos fastidioso e mais assertivo.

Na esfera internacional, a análise de Yu et al. (2018), determina que a aplicação do *blockchain* nas atividades contábeis possibilita, a curto prazo, um meio de se divulgar espontaneamente informações. A longo prazo, seu uso causaria um aumento da qualidade da informação contábil e atenuação de informações dissonantes. Entretanto, há a necessidade de qualificação do profissional contábil, bem como uma reestruturação educacional para garantir novos atributos ao futuro contador.

Ainda de acordo com Yu et al. (2018), com a aplicação do *blockchain*, o dever do contador sofrerá alterações, onde não mais será responsável por registros e transações, mas o responsável pela autenticidade da fonte de documentos e da razoabilidade de contratos inteligentes.

3. MÉTODO

3.1 Perfil da Pesquisa

A pesquisa desenvolvida utilizou-se da revisão sistemática da literatura (RSL). Método escolhido por solidificar o resumo de uma vasta quantidade de informações acerca de um tema. Para ---Sampaio & Mancini (2007), “as revisões sistemáticas permitem incorporar um espectro maior de resultados relevantes, ao invés de limitar as conclusões à leitura de somente alguns artigos” (p. 84).

Segundo Keele (2007), são necessários quatro passos para conduzir uma RSL: (1) formulação dos recursos (questão de pesquisa, palavras-chave e fontes); (2) localização dos estudos; (3) extração e coleta dos dados; e (4) análise dos dados. A escolha da questão de pesquisa é a parte fundamental da revisão sistemática, já que o processo visa identificar e analisar os estudos primários que são capazes de responder essa questão seguindo o protocolo de busca.

3.2 Execução da RSL

Com o intuito de identificar trabalhos que colaborem com o estudo das tecnologias de internet, *blockchain*, *big data*, *cloud* (nuvem) e inteligência artificial (*IA*) no contexto da contabilidade e suas funções, a extração dos artigos foi realizada em 29 de junho de 2021 com o objetivo de responder à questão de pesquisa: Como as tecnologias de internet contribuem com a execução das funções da contabilidade?. Estabelecendo como escopo artigos entre 2019 e junho de 2021.

Definiu-se que apenas periódicos na língua inglesa seriam considerados de acordo com a *string* de busca na base de dados via CAPES: Scopus (10?) (ALL (cloud AND big AND data

“artificial intelligence” blockchain) AND SRCTITLE (accounting)). A *string* foi definida após a leitura do artigo de Moll & Yigitbasioglu (2019), que discorre sobre o papel das tecnologias relacionadas a internet na formação do trabalho dos contadores, trazendo novos rumos a pesquisa contábil.

Os critérios pré definidos de inclusão da literatura para a realização deste trabalho de revisão sistemática são: Quando as palavras-chave predefinidas na *string* de busca estão no título ou resumo do artigo; periódico em inglês; Estudos que apresentam evidências das contribuições das tecnologias de internet para a execução das funções da contabilidade. Dos artigos analisados, aqueles relacionados à educação, setor público, editoriais, *surveys* e trabalhos nos quais títulos e resumos apresentem informações conflitantes, foram excluídos.

O total de publicações retornadas da base no estágio inicial, um total de 74 (setenta e quatro) trabalhos. Dos trabalhos encontrados, 23 foram removidos por serem relacionados a educação, setor público e editoriais e 16 artigos que não são acessíveis ou estavam indisponíveis. E 2 arquivos foram obtidos via Google Acadêmico. Assim, o número de trabalhos foi reduzido para 35 artigos. Ao final, restaram 12 publicações que preencheram os critérios de inclusão usados neste trabalho de revisão sistemática, os quais foram realizados a leitura completa.

A análise de periódicos científicos foi estabelecida no ano de 2019, tendo em vista o tempo para entrega do trabalho de conclusão de curso. Obteve-se 23 publicações, sendo que 3 não foram acessíveis, 8 foram removidos por serem relacionados a educação, editorial e setor público, restando os 12 mencionados anteriormente, os quais atendiam os critérios de seleção.

E após uma análise na literatura desses artigos restantes, destacou-se a predominância da tecnologia de *blockchain*, e devido a sua grande visibilidade no ano em questão, onde marca o intervalo temporal de 10 anos da invenção da tecnologia por Nakamoto (2008). Definiu-se a

tecnologia como único tema para aprofundar a RSL, restando 7 artigos nos quais o assunto era o foco principal, modificando assim a questão de pesquisa para: Como a tecnologia *blockchain* contribui com a execução das funções da contabilidade?.

Para realização deste trabalho foi construída uma tabela no Microsoft Excel, apresentada no Apêndice A de forma a armazenar o banco de dados a ser analisado, onde consta o nome do autor e ano de publicação. E a partir da leitura, com os periódicos devidamente separados, e para proporcionar um melhor entendimento da construção desse quadro, foi acrescentado o objetivo, resultados e estabelecida as categorias de cada artigo, com base no conteúdo de assuntos dentro do *blockchain*.

As categorias sugeridas para compor a análise de resultado foram consolidadas em: impacto de criptoativos na contabilidade, gerenciamento de documentos, partidas triplas, integração no setor contábil, sistema de informação, banco de dados e aplicativos virtuais.

4. ANÁLISE DE RESULTADOS

Os resultados obtidos atestam a percepção de que os estudos da *blockchain* relacionados com a execução das funções da contabilidade ainda são iniciantes dentro do universo acadêmico. Entretanto, obteve-se um conjunto satisfatório das principais categorias de aplicação da *blockchain* de acordo com cada artigo, disposto na tabela localizada no Apêndice A. Apesar das aplicações da tecnologia não estarem suficientemente maduras e amplamente testadas, os achados foram condizentes com a proposta da pesquisa.

A análise de resultados será apresentada em sete subseções, divididas de acordo com a categoria definida após a análise dos artigos. Seguindo a seguinte disposição: 4.1 Impacto de Criptoativos na contabilidade; 4.2 Gerenciamento de Documentos; 4.3 Partidas Triplas; 4.4 Integração no Setor Contábil; 4.5 Sistema de Informação; 4.6 Banco de Dados; e 4.7 Aplicativos Virtuais.

4.1 Impacto de Criptoativos na contabilidade

Figura 2 – Três Criptoativos: o token STEEM e as criptomoedas BTC e ETH



Fonte: MONEYTIMES (2020)

Buscou-se entender como o *blockchain* institui o meio onde os criptoativos e criptomoedas interagem não apenas com outros ativos dessa classificação, mas com o âmbito de negócios mais amplo. Tendo em vista que ela constituiu uma plataforma que funciona como uma base adequada a partir da qual os criptoativos podem ser usufruídos e desenvolvidos por diferentes motivos.

De acordo com Smith et al. (2019), uma informação, um contrato, um acordo ou item relacionado a negócios que esteja agregado a um ambiente *blockchain* é protegido usando algum tipo de informação criptográfica. Autorização de pagamento de seguro, especificações de joint venture, averbação de patentes e quase qualquer outro ativo intangível ou intelectual podem se qualificar, se estruturados adequadamente, como um ativo habilitado para criptografia.

Tendo em vista a necessidade de analisar se seria conveniente contabilizar esses ativos como intangíveis e, logo, utilizar das regras já estabelecidas para registro dos custos iniciais e, subsequentemente, apurar esse custo ao longo do tempo. Smith et al. (2019), propôs o seguinte procedimento, para tratamento desses ativos, para ser considerado sua valia em relação aos criptoativos:

- Criptoativos externos – Registro do custo e amortização; um outro meio, é através do teste de *impairment*;
- Criptoativos internos – Classificar como despesas todos os custos relacionados à criação de tais ativos conforme são incorridos

O principal obstáculo enfrentado é conseguir estabelecer o valor justo adequado ao longo do tempo e a vida útil dos criptoativos e moedas. Esses dois elementos são necessários para contabilizar adequadamente esses ativos. Portanto, fica claro que ainda é necessário aperfeiçoar qualquer conjunto de regras ou orientações, melhores ferramentas ou indicadores para chegar a

essas duas variáveis.

Enquanto essas estimativas forem baseadas em suposições, gera preocupações declaradas com relatórios financeiros e o risco de auditoria. No que toca às responsabilidades, os auditores precisam entender devidamente o risco de controle associado a esses tipos de contas para que possam planejar adequadamente seus procedimentos de auditoria, podendo precisar envolver especialistas para avaliação que provocaria uma alta dos custos ao longo do tempo.

Além das implicações, viáveis mudanças de auditoria e relatórios financeiros que surgiram e continuarão a aumentar com a adoção de criptomoedas e outros tipos de criptoativos no cotidiano. Portanto, podemos concluir que é realidade essas demonstrações, para todos os efeitos, ainda estão nos estágios iniciais de adoção.

Percebe-se que os regulamentos e diretrizes atuais evoluíram ao longo do tempo, visto como uma contribuição na execução das funções da contabilidade, à medida que o escopo e o ritmo da implementação mudarem, outras questões devem ser abordadas e incorporadas a regulamentos e conversas sobre esses itens e ativos no futuro.

4.2 Gerenciamento de Documentos

Percebe-se que *blockchain* em seu atual cenário econômico é de extrema importância para a contabilidade em termos de gerenciamento de documentos, por ser uma forma rápida e segura entre clientes e servidores.

Para Kwilinski (2019), se destacam três formas de circulação de documentos entre duas pessoas: clássica (por meio de transferência de porta-papel); por email e uso de armazenamento em nuvem. E cada método apresenta sua desvantagem segundo quadro abaixo:

Quadro 03 – Desvantagens dos métodos modernos de circulação de documentos

Clássico	Altos custos e baixa velocidade de jogo. É necessário recorrer à ajuda da terceira carta, para realizar esta ou aquela operação (correio, serviço de correio).
Correio eletrônico	Adequado apenas para discussão preliminar dos termos de um ou outro acordo, uma vez que no futuro, aprovado por ambas as partes, o documento deve ser transferido para um suporte de papel e assinado classicamente.
Armazenamentos em nuvem	Exposição. A presença de um servidor centralizado o torna desprotegido e instável contra erros de sistema e ataques de hackers

Fonte: Adaptado de Aleksy Kwilinski (2019)

As operações contábeis são realizadas pelas empresas isoladamente, sendo aplicado tempo e recursos humanos para verificar os dados. O *blockchain* poderá solucionar essa questão, pois as informações sobre as operações ou contratos serão registradas em tempo real, de tal maneira que a investigação do cumprimento das normas legais ocorrerá automaticamente. Isso aumentará muito a eficiência na execução operacional das organizações.

De acordo Kwilinski (2019), empresas já planejam aplicar o *blockchain* na contabilidade e na auditoria. Registros confiáveis e assuntos entre diretos tornarão o processo de auditoria transparente, reduzindo consideravelmente o tempo de sua realização, onde está o maior custo em sua operação. Ao invés de verificar o grande montante de transações diárias, os auditores poderão se concentrar mais em questões verdadeiramente complexas e controversas. Assim, a automatização dos processos levará à evolução do papel do contador e auditor na empresa.

Há também potencial melhora na gestão de processos internos e externos, particularmente no controle de segurança e velocidade. A *blockchain* poderia aperfeiçoar a confiabilidade, pois a geração dos dados ficaria catalogada em diferentes servidores de forma a impossibilitar, na prática, qualquer tipo de modificação. Mas também poderia causar algumas desvantagens, como consumo maior de eletricidade, a necessidade de se investir em uma elevada quantidade de

espaço de armazenamento e a sua irreversibilidade.

Com base no exposto, conclui-se que, para possibilitar a realização dessas modificações e implementação de benefícios, seria necessária a renovação de estruturas governamentais, aumento do nível dos profissionais e a alteração de processos internos, partindo da padronização do armazenamento de dados e a busca de integração entre cliente e servidor.

4.3 Partidas Triplas

De acordo com Carlin (2019), a tecnologia *blockchain* pode ser descrita como referência no conceito de livros razão distribuídos, uma importante proposição de que ela tem o potencial de transformar e modificar consideravelmente a conservação dos registros contábeis e, em particular, o domínio central dos sistemas de livros-razão apoiando-se nas técnicas tradicionais de dupla entrada.

De modo geral, os sistemas de partidas dobradas, fornecem uma visualização melhor de qualquer divergência e a determinação da provável causa, auxiliada por uma trilha de evidência mais vigorosa do que as disponíveis em sistemas de entrada única.

Ainda de acordo com Carlin (2019), uma contabilidade baseada em *blockchain*, além das duas entradas convencionais utilizadas no registro da transação em um livro-razão de dupla entrada, ganharia uma terceira entrada criptograficamente segura, mas transparente e codificada. Este sistema evitaria alterações de registros e outras formas de distorção financeira, e apoiaria uma população superior em vez de garantia baseada em amostra e, com a aplicação de outras tecnologias, poderia fornecer relatórios em tempo real.

Embora pareça fantasioso, com todo o avanço que presenciamos, existe uma alta probabilidade de uma proporção maior de registros rotineiros de transações sejam realizados de

forma automática. A efetivação de tecnologias de *blockchain* evoluiria a capacidade de objetificar e valorizar de forma mais transparente ativos que estão fora do alcance dos sistemas operacionais baseados nas tecnologias atuais.

Percebe-se que os benefícios da contabilidade de partidas triplas podem ser alcançados por meio da *blockchain*, aumentando o nível de confiança nas empresas, já que o mesmo não permite modificar registros produzidos ou omissão de dados. Contribuindo para redução do custo associado à manutenção de registros financeiros e com a queda da incerteza sobre as principais afirmações subjacentes com relação aos fatos contábeis.

Além disso, o sistema de partidas triplas aliado ao *blockchain* permitirá uma melhor confirmação das transações e uma impossibilidade de manipulação, pois ao invés de provar a confirmação dessas transações por meio de recibos, as empresas e auditores podem confirmá-las em tempo real através da terceira entrada, a entrada *blockchain*. Uma outra possibilidade é a confirmação criptografada fácil e rápida de recibos e faturas, o que mitiga os riscos de fraudes.

4.4 Integração no Setor Contábil

Nessa seção analisamos o potencial da tecnologia de *blockchain* de reformular o mercado de capitais e contribuir para funções de contabilidade. Em primeiro estágio, o *blockchain* descomplicará a contabilidade por meio de entradas triplas, reconhecimento instantâneo de receita e alocação de impostos e contratos inteligentes. Em finanças, pode modificar a transferência de instrumentos financeiros de forma mais eficiente.

Para Laskowski et al. (2019), a tecnologia pode ser aplicada por empresas de serviços profissionais e empresas do setor contábil que buscam atender às necessidades dos clientes. Criações como Vulcan (para gerenciar ativos digitais), Rubix (para melhorar gerenciamento de

mudança de fornecimento) e *blockchains* editáveis são alguns testemunhos do compromisso de empresas de contabilidade como PwC, Deloitte, EY e KPMG em integrar *blockchain* em seus serviços financeiros.

Uma questão interessante é a resistência do setor financeiro ao crescimento de *blockchain*. Devido a influência exercida pelas grandes corporações, é complexo prever como a política será influenciada e como as agendas políticas e corporativas instigaram sua integração. Um exemplo dessa relação, são as *FinTech*, que permite maior liberdade ao consumidor, e ao mesmo tempo, cria uma ameaça aos bancos tradicionais, que estão lutando contra a legislação emergente (Laskowski et al., 2019).

Percebe-se que a tecnologia tem a habilidade de modificar os mercados de capitais como um todo, mas ainda é preciso ter um debate em relação às barreiras educacionais que impossibilitam o crescimento do *blockchain*. Os contadores necessitam investir em novas habilidades para se adequarem às modificações dos requisitos de trabalho para posições contábeis existentes e emergentes. Os modelos de governança também precisarão ser determinados para assegurar a tomada de decisões e a gestão eficaz.

4.5 Sistema de informação

Para analisar essa seção, buscou-se entender como um sistema de informação contábil poderia ser implementado e como a integração das três tecnologias poderia fornecer informações financeiras representativamente fiéis, garantindo sua privacidade.

Em relação ao objetivo principal, vemos a construção de um sistema baseado em uma combinação de tecnologia *blockchain*, segurança multipartidária e análise de rede que podem fornecer uma solução que estabeleça melhor a fidelidade representacional das informações

contábeis, preservando a privacidade dos dados das empresas e clientes. Sendo de grande funcionalidade na execução de trabalhos de auditoria, por exemplo.

Conforme Rohde et al. (2019), o sistema pode ser implementado e estabelecer a autenticidade das informações sobre os recebíveis de uma entidade. Ao final de cada período de relatório, o fornecedor analisava sua lista de recebíveis e entrava em contato com cada um para confirmar os saldos. Esse processo já deve fazer parte dos controles internos da organização, pois auxilia a estabelecer o compartilhamento de informações de forma transparente.

O fornecedor ficaria responsável por escolher uma chave pública e comunicar a cada um de seus clientes, da mesma forma, cada cliente teria escolhido uma chave pública e comunicar isso ao fornecedor. O fornecedor então comunicaria uma lista de todas as chaves públicas de seus clientes para cada cliente, que poderá ser armazenada junto suas às suas demais informações.

Ainda de acordo com Rohde et al. (2019), cada cliente usaria as técnicas de segurança multipartidária para compartilhar seu saldo entre todos os outros clientes. Este processo pode ser totalmente automatizado dentro de um sistema e se mostrar transparente para o usuário quanto às transações, possibilitando uma conexão segura. Cada cliente enviará o total de compartilhamento recebido usando suas próprias chaves públicas e a chave pública do fornecedor para o *blockchain*. O armazenamento distribuído e a tecnologia são avaliados, como um novo método de manutenção de registros públicos, potencializando a nitidez do sistema.

O auditor pode usar as informações do *blockchain*, análise de rede e seu conhecimento dos saldos dos clientes da entidade como evidência de auditoria. Qualquer interessado também pode analisar as informações que foram registradas para confirmar o total de recebíveis que aparece nas demonstrações financeiras.

A análise de rede é classificada como forma de definir a identidade de uma entidade

como um local em uma rede financeira. Essa parte do sistema pode garantir que somente dados válidos sejam usados no sistema e que as informações estejam livres de erros. Esse uso da análise de rede também aumenta a totalidade das informações.

De modo geral, será necessária a ajuda de partes diferentes que são independentes da administração da empresa para computar o agregado de informações. Essa abordagem elimina a necessidade de examinar apenas uma amostra de saldos de clientes. Outra garantia, é a transparência do processo, os usuários podem examinar o fluxo de informações no *blockchain* e ponderar os saldos de recebíveis.

O processo descrito acima elimina o risco de o auditor não concluir seu trabalho ou ser conivente com possível viés em suas constatações, aumentando assim a credibilidade da auditoria e das informações financeiras auditadas.

4.6 Banco de Dados

A partir da definição do sistema de informação contábil como um banco de dados de multicamadas, destaca-se implicações potenciais da tecnologia de *blockchain* e sua intervenção na profissão contábil caso um sistema seja implementado.

Segundo Tan & Low (2019), primeiramente, a tecnologia *blockchain* certamente será estabelecida na camada do mecanismo de banco de dados onde as transações serão agrupadas, mas é improvável que substitua o sistema contábil na camada do aplicativo. Isso porque compilar um relatório de um banco de dados de transações verificadas e usar um banco de dados como um aplicativo de contabilidade são dois processos totalmente diferentes.

O banco de dados como aplicativo depende do parecer do contador para exercer o julgamento e registrar entradas baseadas em transações necessárias na preparação de relatórios

financeiros, destacando sua importância mesmo na utilização de um sistema em *blockchain*.

Em segundo lugar, ainda de acordo com Tan & Low (2019), um sistema baseado em *blockchain* provavelmente assumirá a forma privada, onde validações podem ocorrer nos nós, e o consenso pelos mesmos validadores seja necessário antes que o bloco contendo a transação seja aceito pela rede de *blockchain*. A mesma também pode exigir uma parte externa (por exemplo, fornecedor ou regulador) para validar transações específicas relacionadas. O atual sistema já possui um processo de validação direcionada por normas administrativas definidas internamente. Mas, infelizmente, as validações atuais em muitas empresas ainda envolvem correspondência de documentos e o processo de validação está sujeito a possíveis erros humanos e fraudes.

Especula-se que digitalizar os processos de validação presentes e armazenar transações contábeis em um *blockchain* privado irá aperfeiçoar a confiança nos dados contábeis necessários para a elaboração das demonstrações financeiras.

Com base no exposto, um sistema baseado em *blockchain* transformará a forma como a contabilidade é realizada e gerida. Posto que os contadores deixam de ser a autoridade central de um banco de dados contábil e passaram a desenvolver novas funções na definição de políticas para o processo de validação.

4.7 Aplicativos Virtuais

Nesta seção busca-se abordar a contribuição de aplicativos emergentes baseados em *blockchain* para captura, distribuição e proteção de informações. Sugerindo que um design consistente seja desenvolvido para transações de contabilidade e cadeia de suprimentos.

Sendo O' Leary (2019), as organizações virtuais precisam dominar e compartilhar informações de contabilidade e uso de recursos em tempo hábil. Os sistemas necessitam fornecer

informações acessíveis, compartilhando trocas de recursos e uso de recursos com outras organizações na estrutura virtual para facilitar os projetos e promover a confiança. O sistema precisa ser dissociado, pois haverá hierarquia e controle centralizados limitados em uma organização virtual.

Todavia, é preciso monitorar o acesso dos usuários e identificar associados, clientes e fornecedores, assegurando que as transações sejam autênticas. Propondo a extensão de um sistema projetado para distribuir informações para aqueles na organização virtual.

Essas organizações precisam de uma gama de tecnologias para prover integração e fluxo de informações aos membros. Um *blockchain* privado integrado e um sistema de banco de dados distribuído projetado para organizações virtuais conseguiria aplicar os pontos fortes e os pontos fortes dos bancos de dados distribuídos para suprir, gerar e distribuir informações sobre o uso de recursos. (O' Leary, 2019).

Os sistemas de banco de dados distribuídos permitem o mecanismo de consulta, fundamentais para explorar informações contábeis, da mesma forma que prepara informações oportunas aos participantes.

Conclui-se, que haveria a probabilidade de se definir um sistema integrado e novas regulações, melhorando significativamente os serviços e processos internos e externos.

5. CONCLUSÃO

Este trabalho realizou a análise dos efeitos da aplicação do *blockchain* na contabilidade ao questionar: Como a tecnologia *blockchain* contribui com a execução das funções da contabilidade? Para isso foi realizada uma revisão sistemática utilizando periódicos extraídos da base de dados *Scopus* no ano de 2019. Foram analisados 7 artigos e a partir dos seus resultados, desenvolveu-se categorias. As categorias definidas foram: impacto de criptoativos na contabilidade, gerenciamento de documentos, partidas triplas, integração no setor contábil, sistema de informação, banco de dados e aplicativos virtuais.

Por meio da revisão de literatura, foi possível criar uma perspectiva geral sobre as principais aplicações de *blockchain* e seus impactos, demonstrando uma área de pesquisa em progresso, com possibilidades de aplicação em diferentes setores.

Com base nas amostras analisadas, é possível compreender o efeito transformador do *blockchain* no meio contábil. A tecnologia, já é vista como agente potencial de transformações em empresas, como *Fintechs* e *Startups*, possibilitando ganhos como: confiabilidade, eficiência e automação.

Ainda que tenha pouca maturidade e poucos casos de uso, sendo aprofundado principalmente por grandes entidades, por outra perspectiva, mostra uma aplicação próxima, tanto na área financeira, como na área contábil e especialmente na auditoria.

Dentre suas contribuições, destaca-se a habilidade de ser adaptado a diferentes sistemas, promovendo privacidade, segurança, rastreabilidade, facilidade e credibilidade nos relatórios e demonstrações. Reduzindo o tempo de entrega, erros e altos custos, assegurando a proteção e armazenamento de dados e a geração de rendimentos, tornando-o interessante ao olhar de instituições de diferentes setores que buscam investir em tecnologias e inovações para melhoria

dos processos. Com o desenvolvimento do trabalho, percebe-se que a tecnologia irá afetar os modelos de gerenciamento adotados atualmente, e que isso poderá acontecer, de modo que o usuário final não perceba.

E ao meu ver, tem muito impacto ainda a ser gerado na forma de se pensar e executar contabilidade. Mas já é factível a aplicação do *blockchain* na construção de um sistema de informação, de uma adoção de banco de dados integrados, que permita um melhor gerenciamento de documentos e dados. Já presenciamos também uma adoção do mercado de criptoativos na contabilização, mas a implementação de partidas triplas e a criação de aplicativos virtuais, vejo a necessidade de se investir em mais informação para serem realmente implementados.

Os objetivos deste trabalho foram atingidos, mas não sem encontrar limitações. A primeira delas foi a escolha limitada ao ano de 2019, ocasionando, assim, uma quantidade pequena de artigos acadêmicos analisados. E segundo, o estudo esteve limitado aos periódicos estrangeiros disponíveis pela base de dados da Capes.

Como contribuição para a sociedade, o trabalho busca trazer à tona uma tecnologia, ainda desconhecida por grande parte, mas que é vista como um importante contribuinte na transformação e no modo de se fazer e entender a contabilidade.

Deste modo, ciente de que embora ainda pouco conhecida, propõe-se que os estudos possam abranger mais conteúdos e discussões voltadas ao tema, a fim de disseminar a ferramenta *blockchain* e esclarecer as novas evoluções necessárias aos profissionais da contabilidade. Observou-se também uma falta de pesquisas empíricas na literatura que podem ser objeto de estudos futuros.

REFERÊNCIAS

- Almeida, S. D. A. F. (2021). *Percepção discente da aplicação da tecnologia blockchain na contabilidade*. UFU.
- ASPLAN (2019). *Qual a importância da tecnologia para o crescimento da organização?* Disponível em < <https://www.asplan.com.br/qual-importancia-da-tecnologia-para-o-crescimento-da-organizacao/>> Acesso em: 06 abril de 2022.
- Baron, J. (2017). *Blockchain, accounting and audit: What accountants need to know*. Accounting Today.
- Bastos, P. S. D. M., Andujar, A. J. F., & Rode, F. (2018). *Os impactos do blockchain na auditoria contábil*. Anais do ECECON, Florianópolis.
- Breda, Z. I. (2019). *Uma reflexão sobre os impactos da tecnologia na Contabilidade*. Disponível <https://cfc.org.br/destaque/uma-reflexao-sobre-os-impactos-da-tecnologia-na-contabilidade/>. Acesso em 07 de abril de 2022.
- Carlin, T. (2019). *Blockchain and the journey beyond double entry*. Australian Accounting Review, 29(2), 305-311.
- da Silva Momo, F., & Behr, A. (2019). *Blockchain: perfil das pesquisas divulgadas em periódicos acadêmicos*. Revista de Administração FACES Journal.
- Dabbagh, M., Sookhak, M., & Safa, N. S. (2019). *The evolution of blockchain: A bibliometric study*. Ieee Access, 7, 19212-19221.
- de Lima, E. P., de Matos, E. O., Gomes, V. J. F., Santos, J. P. L., & da Silva, D. C. S. (2019). *A Contabilidade na Era Digital: prospecção tecnológica para uma análise de tendências*. Cadernos de Prospecção, 12(5 Especial), 1374-1374.
- Dai, J., & Vasarhelyi, M. A. (2017). *Toward blockchain-based accounting and assurance*. Journal of Information Systems, 31(3), 5-21.
- Duarte, Roberto Dias (2018). *Os impactos da inteligência artificial na contabilidade e no papel do contador 2.0*. Disponível em <<https://biracontabilidade.cnt.br/noticias/artigos/2018/01/10/os-impactos-da-inteligencia-artificial-na-contabilidade-e-no-papel-do-contador-2-0.html>> Acesso em: 08 abril de 2022.
- Fernandes, J. L. N. (2018). *Redução do custo de transação: A tecnologia Blockchain e a confiança subjacente aos processos organizacionais*. In Anais do Congresso UFPE de Ciências Contábeis. Recife, Pernambuco, Brasil (Vol. 12).
- Formigoni Filho, J. R., Braga, A. M., & Leal, R. L. V. (2017). *Tecnologia blockchain: Uma visão geral*. CPQD, Campinas.
- Giongo, J., & Balestro, G. (2019). *Os impactos da utilização da tecnologia Blockchain para a área contábil e financeira*. Anais da Convenção de Contabilidade do Rio Grande do Sul.
- Gobira, João (2020). *O que é transformação digital? 11 dicas de como fazer isso muito bem*. Disponível em: <https://www.startse.com/noticia/nova-economia/o-que-e-transformacao-digital-11-dicas-de-como-fazer-isso-muito-bem> Acesso em 07 de abril 2022.
- Gartner. (2012). *O que são grandes dados?* - Glossário de TI do Gartner - Big data. Disponível na internet em <https://www.gartner.com/it-glossary/big-data/> Acessado em 08 abril de 2022.
- Iansiti, Marco & Lakhani, Karim R. (2017). *The Truth About Blockchain*.

- Harvard Business Review, Brighton.
- Karajovic, M., Kim, H. M., & Laskowski, M. (2019). *Thinking outside the block: Projected phases of blockchain integration in the accounting industry*. Australian Accounting Review, 29(2), 319-330.
- KPMG (2018). *Blockchain and the future of finance*. Disponível em: <https://advisory.kpmg.us/content/dam/advisory/en/pdfs/blockchain-future-finance.pdf>. Acesso em: 10 abril. 2022.
- Keele, S. (2007). *Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering (Vol. 5)*. Technical report, Ver. 2.3 EBSE Technical Report. EBSE.
- Kwilinski, A. (2019). *Implementation of blockchain technology in accounting sphere*. Academy of Accounting and Financial Studies Journal, 23, 1-6.
- Lima, B. H. N., Hitomi, F. A. C., & de Oliveira, G. S. (2018). *Aplicação da tecnologia blockchain em ambientes corporativos*. FaSci-Tech, 1(13).
- McCallig, J., Robb, A., & Rohde, F. (2019). *Establishing the representational faithfulness of financial accounting information using multiparty security, network analysis and a blockchain*. International Journal of Accounting Information Systems, 33, 47-58.
- Migliorini, I. B., & da Rocha, E. (2019). *Estudo de viabilidade sobre a utilização do blockchain na contabilidade*. Cafi, 2(1), 99-111.
- Moll, J., & Yigitbasioglu, O. (2019). *The role of internet-related technologies in shaping the work of accountants: new directions for accounting research*. The British Accounting Review, 51(6), 100833.
- Moura, Luzia Menegotto Frick de; BRAUNER, Daniela Francisco; JANISSEK-MUNIZ & Raquel (2020). *Blockchain e a Perspectiva Tecnológica para a Administração Pública: uma revisão sistemática*. Revista de Administração Contemporânea, v. 24, p. 259-274.
- Nakamoto, S. (2008). *Bitcoin: A peer-to-peer electronic cash system*. Decentralized Business Review, 21260.
- O'Leary, D. E. (2019). *Some issues in blockchain for accounting and the supply chain, with an application of distributed databases to virtual organizations*. Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, 26(3), 137-149.
- Oliveira, E., & Freitas, A. (2020). *Os porquês da tecnologia blockchain ainda não ter sido popularizada: um ensaio teórico*. Revista Gestão & Tecnologia, 20(1), 284-295.
- Pletsch, E. A. (2021). *Contabilidade gerencial e blockchain: um estudo sobre o impacto da tecnologia para a informação contábil utilizada na contabilidade gerencial*. Universidade de Caxias do Sul.
- Rogers, D. L. (2017). *Transformação digital: repensando o seu negócio para a era digital*. Autêntica Business.
- Santos, T. (2018). *Fundamentos da computação em nuvem*. Senac.
- Salah, K., Rehman, M. H. U., Nizamuddin, N., & Al-Fuqaha, A. (2019). *Blockchain for AI: Review and open research challenges*. IEEE Access, 7, 10127-10149.
- Sampaio, R. F. & Mancini, MC (2007). *Estudos de Revisão Sistemática: Um guia para síntese criteriosa de evidências científicas*. Rev. Brasileira de Fisioterapia. Ed, 11, 83-89.
- Silva, D. C. D. (2017). *Contabilidade na Era Digital: Um estudo sobre o reconhecimento contábil das transações realizadas com bitcoins no Brasil*. Centro Universitário de Brasília – UniCEUB.
- Siqueira, J. W. (2019). *Os serviços da Contabilidade nas transações das criptomoedas por meio da tecnologia blockchain: uma revisão da literatura*. Trabalho de Conclusão de Curso,

- Universidade Estadual da Paraíba. João Pessoa, Paraíba.
- Smith, S. S., Petkov, R., & Lahijani, R. (2019). *Blockchain and Cryptocurrencies- Considerations for Treatment and Reporting for Financial Services Professionals*. International Journal of Digital Accounting Research.
- Soares, G. P. D. A. (2021). *Transformação digital: percepção dos discentes do curso de Ciências Contábeis da Universidade Federal da Paraíba acerca da digitalização na contabilidade*. Repositório Institucional da UFPB.
- Staats, C., & de Macedo, F. (2021). *As Inovações Tecnológicas e a Contabilidade Digital: Um Estudo de Caso sobre a Aceitação da Contabilidade Digital no Processo de Geração de Informação Contábil em um Escritório Contábil de Joinville/SC*. Revista Controladoria e Gestão, 2(1), 348-369.
- Tan, B. S., & Low, K. Y. (2019). *Blockchain as the database engine in the accounting system*. Australian Accounting Review, 29(2), 312-318.
- Tapscott, D; Tapscott, A. (2016). *Blockchain Revolution. Como a tecnologia por trás do Bitcoin está mudando o dinheiro, os negócios e o mundo*. São Paulo: SENAI.
- Tiago Magnus (2017). *Tudo que você precisa saber sobre o que é blockchain e como funciona*. Disponível em <https://transformacaodigital.com/tecnologia/o-que-e-blockchain/> Acesso em 05 de abril de 2022.
- Warren Jr, J. D., Moffitt, K. C., & Byrnes, P. (2015). *How Big Data will change accounting*. Accounting Horizons, 29(2), 397-407.
- Yu, T., Lin, Z., & Tang, Q. (2018). *Blockchain: the introduction and its application in financial accounting*. Journal of Corporate Accounting & Finance, 29(4), 37-47.

APÊNDICE A – ARTIGOS DE 2019 DEFINIDOS POR CATEGORIA

Autor	Ano	Método	Objetivo	Resultado	Categoria
O'Leary, D.E.	2019	Ensaio	Este artigo analisa alguns aplicativos recentes baseados em <i>blockchain</i> para captura, distribuição e preservação de informações. Examina duas preocupações principais com os projetos atuais de <i>blockchain</i> para transações de contabilidade e cadeia de suprimentos: independência de dados e vários modelos semânticos para o mesmo problema de distribuição de informações.	O artigo sugere que, em vez de ir direto para um aplicativo <i>blockchain</i> , um design consistente deve ser desenvolvido. Uma abordagem é usar um banco de dados que tenha características de banco de dados e <i>blockchain</i> , como <i>BigchainDB</i> . Além disso, se os aplicativos forem de natureza privada, é improvável que os sistemas resultantes sejam capazes de atender às necessidades completas daqueles não considerados no projeto, limitando a aplicabilidade e a generalização. Por último, este artigo sugeriu que as organizações virtuais forneceriam um uso importante para sistemas de banco de dados <i>peer-to-peer</i> e que incluir recursos, como imutabilidade e descentralização, seria particularmente útil em sistemas de organização virtual.	Aplicativos Virtuais
Tan, B.S., Low, K.Y.	2019	Ensaio	O artigo examina a previsão de que a tecnologia de <i>blockchain</i> transformará a contabilidade e a profissão de modo geral. As transações registradas podem ser agregadas em demonstrações financeiras que podem ser automaticamente confirmadas como verdadeiras e precisas. A tecnologia afeta o mecanismo de banco de dados do sistema de informações contábeis (AIS) por meio da digitalização do atual processo de validação em papel. Um AIS baseado em <i>blockchain</i> pode afetar a preparação e auditoria de relatórios financeiros e as consequências sobre a profissão contábil.	O <i>blockchain</i> modificará o sistema de contabilidade atual no nível do mecanismo de banco de dados. A digitalização do processo de validação reduz a taxa de erro e os custos de comprovação e rastreamento, e a imutabilidade dos dados reduz a oportunidade e o incentivo para fraude. Os contadores não serão mais a autoridade central, mas provavelmente permanecerão como a parte responsável pelos relatórios financeiros da empresa, conforme exigido pelos regulamentos para fins de governança corporativa. Especula-se que a auditoria ainda será necessária em um sistema baseado em <i>blockchain</i> para opinar sobre a veracidade das declarações financeiras.	Banco de Dados
McCallig, J., Robb, A., Rohde, F.	2019	Proposição de Modelo	Este artigo tem como objetivo defender o uso da criptografia de chave pública e análise de rede para possibilitar que a identidade de uma entidade seja modelada como um lugar em uma rede. Desenvolvendo técnicas de manutenção de registros contábeis para equilibrar o acesso público com a privacidade usando uma <i>blockchain</i> . Tomando em conjunto, essas três ideias de design para aprimorar a fidelidade dos sistemas de relatórios financeiros que usam dados compartilhados de entidades independentes, desenvolvendo um sistema transparente de armazenamento imutável e acesso aberto.	Em primeiro lugar, este artigo mostra que reconhecer que alguns dos dados privados da empresa já são compartilhados com outros permite a aplicação dos métodos de segurança multipartidária para estabelecer a fidelidade representacional das informações de relatórios financeiros. Segundo, usando criptografia de chave pública e análise de rede, uma identidade para uma entidade é desenvolvida. Usando criptografia de chave pública, a privacidade da identidade do mundo real das contrapartes das transações pode ser ocultada enquanto ainda divulga publicamente sua localização. Por fim, reunir desenvolvimentos em armazenamento distribuído com computação multipartidária e análise de rede nos permite começar a considerar os sistemas de relatórios financeiros do futuro. Esses sistemas aumentarão a fidelidade representativa dos relatórios financeiros de três maneiras principais.	Sistema de Informação
Karajovic, M., Kim, H.M., Laskowski, M.	2019	Ensaio	Este artigo tem como objetivo propor uma análise completa e cautelosa das implicações da tecnologia <i>blockchain</i> na profissão contábil e em sua indústria mais ampla. A análise começa com um resumo dos primeiros desenvolvimentos dos pioneiros e como eles estão aproveitando a tecnologia para melhorar as práticas de negócios. Simultaneamente, o artigo passará a discutir como essa tecnologia agilizará os processos contábeis, especificamente à medida que a tecnologia se aproxima da massa crítica.	Embora a tecnologia tenha o potencial de remodelar os mercados de capitais como um todo, ainda é preciso ter uma dialética em relação às barreiras sociais e políticas que impedem a proliferação do <i>blockchain</i> . Os contadores precisarão adquirir novas habilidades para se adaptarem às mudanças nos requisitos de trabalho para posições contábeis existentes e emergentes. Novos modelos de governança também precisarão ser estabelecidos para garantir a tomada de decisões éticas e a gestão eficaz de crises.	Integração no Setor Contábil
Carlin, T.	2019	Ensaio	Como o <i>blockchain</i> tem revolucionado e transformado substancialmente o processo de manutenção de registros contábeis e, em particular, o domínio central dos sistemas de livros-razão centralizados apoiando-se nas técnicas tradicionais de partidas dobradas; Esses sistemas de entrada dupla, fornecem as condições nas quais a detecção de qualquer divergência é mais facilmente realizável ou em que a determinação da causa raiz provável é auxiliada pela existência de uma trilha de evidência mais robusta do que está disponível em sistemas de entrada única.	O <i>blockchain</i> sugere uma maior probabilidade de que esta irá sustentar uma jornada além da entrada dupla. Embora não seja possível ter certeza sobre o grau em que isso ocorrerá, ou o momento, que tal episódio de transformação será possível, sem dúvida cria as condições necessárias para a formulação de agendas de pesquisa substanciais com o potencial de impacto material. As consequências de uma mudança além da entrada dupla e na época da manutenção de registros serão profundas para tantos aspectos de relatórios financeiros, contabilidade gerencial e auditoria, como serão para a educação contábil.	Partidas Triplas
Kwilinski, A.	2019	Ensaio	A hipótese científica da pesquisa parte do pressuposto de que a introdução da tecnologia de <i>blockchain</i> no campo da contabilidade garantirá a qualidade, transparência, eficiência e segurança dos processos contábeis e de controle e gestão da empresa. O <i>Blockchain</i> visa acabar com os métodos tradicionais de cobrança, documentação, processamento, registro, sistemas de inventário e pagamento de negócios. A tecnologia permitirá que as empresas registrem os dois lados de uma transação simultaneamente em um livro compartilhado em tempo real, em vez de manter registros auditados de transações financeiras em bancos de dados ou livros contábeis separados.	A tecnologia de <i>blockchain</i> permitirá que as empresas registrem os dois lados de uma transação simultaneamente em um livro compartilhado em tempo real, em vez de armazenar registros auditados de transações financeiras em bancos de dados ou livros contábeis criados de forma privada. A ferramenta pretende acabar com os métodos tradicionais de negócios nas empresas. A necessidade da contabilidade tradicional de dupla entrada desaparecerá, pois, a legalidade da contabilidade será totalmente automatizada. A introdução da tecnologia <i>blockchain</i> (ou suas contrapartes tecnológicas mais avançadas) permitirá sincronizar os registros contábeis entre os contratados, o que permitirá auditorias automatizadas contínuas. A ênfase estará mudando para questões que exigirão o próprio julgamento do auditor: operações complexas não padronizadas, mecanismos de controle interno eficazes, análise e previsão, auditoria de TI, avaliação.	Gerenciamento de documentos

Smith, S.S., Petkov, R., Lahijani, R.	2019	Revisão de literatura	<p>O aumento e a implementação contínua de criptomoedas e outros ativos criptográficos está tendo e continuará a ter um impacto disruptivo na contabilidade, na tributação federal e nos setores de serviços financeiros mais amplos. Muito foi escrito, pesquisado e discutido sobre criptomoedas e a tecnologia <i>blockchain</i> subjacente, mas a incerteza permanece no que diz respeito a como esses itens devem ser relatados para fins contábeis e fiscais.</p>	<p>Com base na análise subjacente para o tratamento contábil de criptoativos, parece que não há uma solução adequada para todos. Criptoativos, conforme discutido no artigo, imitam principalmente intangíveis, pois esses ativos atendem claramente à definição de um ativo e não possuem atributos físicos. No entanto, o principal obstáculo ao seu reconhecimento diz respeito à sua origem. Para criptoativos adquiridos de fora, poderia ser aplicado as regras associadas a ativos intangíveis adquiridos externamente com vida útil não identificada e, portanto, sujeitá-los ao <i>impairment</i> do período. Isso vem com seus próprios obstáculos, pois precisaríamos avaliar periodicamente o valor justo desses ativos. Se usada regras associadas a ativos intangíveis gerados internamente, é necessário contabilizar todos os custos à medida que são incluídos. Isso criaria oportunidades para a administração manipular os lucros ao longo do tempo. Uma proposta alternativa seria capitalizar esses custos ao longo do tempo e sujeitá-los a perdas periódicas semelhantes aos intangíveis externos.</p>	Impacto de Criptoativos na contabilidade
--	------	--------------------------	---	---	--