

BLOCKCHAIN E SISTEMA ERP

O Blockchain pode ter uma função equivalente a um sistema ERP?

Carlos Gustavo Lopes da Silva¹

Daniel Rodrigues da Silva(a)²

Geisse Martin³

RESUMO

É muito importante que uma empresa tenha um sistema de registro de informações para realização dos registros das mais variadas transações que ocorrem, neste sentido muitas empresas de médio e grande porte normalmente adotam e utilizam um ERP, pois assim a empresa tem um sistema integrado aos seus diversos departamentos onde é possível se ter um banco de dados e isto possibilita a geração de relatórios, controles, gerenciamento e tomada de decisões. Pesquisas e estudos voltados ao entendimento, adoção e utilização da blockchain para registro, integração, sincronização de dados e informações diversas é de vital importância. Neste sentido, este trabalho teve como objetivo pesquisar e entender os mecanismos, funcionamento e objetivos do ERP e da blockchain, como sistemas de registro diversos, banco de dados, extração de relatórios de forma segura e eficaz. Os trabalhos encontrados foram essenciais para o embasamento do autor e foi muito satisfatório, pois além de entender sobre o potencial que são as ferramentas ERP e a blockchain para a sincronização e integração dos registros e controle de dados, de informações, para a organização, gerenciamento entre outros, foi também possível entender na perspectiva do Governo enquanto interessado nas informações das empresas para efeito de tributação, arrecadação e até mesmo no papel de auditor das informações. Um ponto importante da pesquisa refere-se ao fato de que os registros são armazenados de forma criptografada e descentralizada, com segurança e confiabilidade. Como este trabalho refere-se a uma pesquisa bibliográfica e apresentou uma série significativa de variáveis e possibilidades, sendo assim, sugere-se pesquisas voltadas para as questões relacionadas à tecnologia

¹ Doutorando em Gestão e Negócios (UNISINOS). Mestre em Tecnologias Educacionais em Rede (UFSM). Especialização em Desenvolvimento de Jogos Digitais (ESTÁCIO). Pós-Graduação (MBA) em Administração Estratégica (ESTÁCIO). e-mail: cgsilva33@gmail.com

² Mestrando em Administração de empresas (Must University). Pós-Graduação (MBA) em Controladoria e finanças (UFF). e-mail: daniel.vr.rj.2014@gmail.com

³ Doutorando em Educação (Yvy Enber). Mestre em Administração de empresas pela Must University. e-mail: geisse@geisse.com.br



blockchain nos campos da contabilidade, dos registros de informações, da integração de sistemas importantes como o sistema do governo de autorização de emissão de notas fiscais.

Palavras-chave: Blockchain. ERP. Contabilidade. Contratos inteligentes.

ABSTRACT

It is very important for a company to have an information recording system to carry out the recording of the most varied transactions that occur, in this sense many medium and large companies usually adopt and use an ERP, because in this way the company has a system integrated with its several departments where it is possible to have a database and this enables the generation of reports, controls, management and decision making. Research and studies aimed at understanding, adopting and using blockchain for recording, integrating, synchronizing data and diverse information is of vital importance. In this sense, this work aimed to research and understand the mechanisms, operation and objectives of ERP and blockchain, such as various record systems, databases, extraction of reports in a safe and effective way. The works found were essential for the author's foundation and it was very satisfactory, because in addition to understanding the potential that are the ERP tools and the blockchain for the synchronization and integration of records and data control, information, for the organization, management between others. It was also possible to understand the perspective of the Government as interested in information from companies for the purpose of taxation, collections and even in the role of auditor of information. An important point of the research refers to the fact that the records are stored in an encrypted and decentralized way, with security, reliability and cannot be altered. As this work refers to a bibliographical research and presents a significant series of variables and possibilities, therefore, it is suggested research focused on issues related to blockchain technology in the fields of accounting, information records, integration of important systems such as the government's system for authorizing the issuance of invoices.

Keywords: Blockchain. ERP. Accounting. smart contracts.

Introdução

Em um mundo cada vez mais moderno onde as empresas, governos e indivíduos precisam atingir seus objetivos, sejam quais forem, existem um monte deles. A segurança, rastreamento e confiança de todas as transações que ocorrem no dia a dia se torna cada vez mais importante, além disso, e não menos importante, as questões relacionadas a oportunidades iguais e justas para todos. Neste sentido, é possível entender por exemplo que uma boa parte das pequenas empresas não



teriam capacidade financeira para contratar um ERP para um melhor gerenciamento do seu negócio, isto comprometeria o seu lucro e automaticamente inviabilizaria o negócio, por outro lado, a empresa precisaria fazer um esforço extraordinário para realizar um bom gerenciamento de suas atividades e ser competitiva. Com relação aos indivíduos, muitos sequer têm acesso a um banco, não tem uma conta corrente, esta é uma situação mundial. Por último o Governo que apesar das leis, decretos, constituições e tudo que rege uma sociedade nos mais diversos temas, desde questões tributárias das pessoas, empresas até questões cível, criminal, segurança. Mesmo assim, com todos os recursos que o Governo tem para monitorar, acompanhar e fazer valer as leis ainda não é o suficiente para agir de forma justa eficiente e eficaz.

Estas questões podem ser solucionadas através do uso da tecnologia. A utilização de blockchain, inteligência artificial e big data significam segurança, rastreabilidade e confiança nas transações. Para empresas pequenas, existem opções de ERP mais acessíveis e disponíveis na nuvem, sem que a empresa tenha que fazer altos investimentos. Os indivíduos podem recorrer a fintechs e bancos digitais para desfrutarem de mais facilidade no acesso aos serviços financeiros. Para o Governo o benefício pode ser a execução, o monitoramento através da tecnologia blockchain de forma segura, eficiente e transparente.



Figura 1 – Blockchain

Fonte: Banco de imagens dos autores

Outrossim, é essencial ressaltar que a tecnologia pode ser utilizada para a promoção de oportunidades justas e igualitárias. Com o aprimoramento da internet e das tecnologias digitais, tornou-se viável a criação de modelos de negócios inclusivos que podem trazer benefícios para pessoas e regiões desfavorecidas. Por exemplo, as tecnologias educacionais que podem tornar



acessível o conhecimento e melhorar a formação e a capacitação de pessoas em diferentes partes do mundo. Em resumo, a tecnologia pode ser uma grande aliada na busca por um mundo mais justo e igualitário.

Sendo assim, nota-se a importância de um sistema justo, eficiente, eficaz, seguro, igualitário, rastreável, onde todos pudessem ter a oportunidade de acesso de maneira tal que este processo em si gerasse de uma certa forma um grau de igualdade perante a todos, no caso do governo, poderia ser um mecanismo de sincronização dos atuais sistemas com a blockchain o que facilitaria e muito o trabalho dos agentes públicos nos mais diversos assuntos que se pudesse imaginar.

Neste sentido, o Blockchain pode ser apresentado como uma solução para esta situação, pois se todos os indivíduos, empresas e Governo tem acesso ao blockchain e se o sistema oferece a possibilidade dos mais diversos registros que se possa imaginar como por exemplo: Registro de compras, vendas, emissão de notas, cadastro de fornecedores, quantidade de produtos adquiridos ou vendidos, controle de estoque, controle e rastreio de pedidos e de produção, , pagamento de contas e transferências diversas, contabilização de todos estes fatos, entre tantos outros e ainda permite a extração de dados, geração de relatórios. Diante disto, o problema que se apresenta é: é possível que todos os registros de uma empresa, um indivíduo ou do Governo sejam operacionalizados e registrados no Blockchain? algo que tivesse a mesma complexidade e relevância de um ERP. A partir do banco de dados da blockchain seria possível gerar relatórios, gerar informações para permitir o controle, gerenciamento e tomada de decisões?

Supõem-se que a partir de pesquisas já realizadas e artigos científicos publicados não sejam suficientemente eficazes para o desenvolvimento no sentido global da proposta deste trabalho.

Sendo assim o objetivo e a metodologia deste trabalho foi apresentar subsídios teóricos que permitam uma reflexão e compreensão dos pontos relevantes acerca do ERP e do BLOCKCHAIN e se de alguma forma é possível utilizar recursos no blockchain equivalentes ao ERP, mesmo que seja em um primeiro momento de uma forma integrada ou sincronizada entre ERP e Blockchain, mesmo que parcialmente.



Desenvolvimento

Blockchain

Blockchain é um conjunto de tecnologias que permitem o registro de transações diversas. Estas transações são registradas e armazenadas em blocos de informações que são fechados a cada 10 minutos. A tecnologia é descentralizada, ou seja, não existe um único local onde os blocos são guardados, existe uma rede de computadores espalhadas pelo mundo que executam o trabalho de mineração.(Aranha, 2020)

A primeira utilização do blockchain da bitcoin foi o próprio Bitcoin, posteriormente foram criadas diversas outras criptomoedas e outros Blockchains. O Blockchain do Ethereum foi o segundo a ser criado e o Ethereum é o segundo maior criptoativo. Os blockchains são criados com propósito de serem soluções de segurança, agilidade nas operações e podem ter uma série de utilidades tanto para atender necessidades das empresas privadas quanto para atender ao Governo ou mesmo para atender a necessidade de um indivíduo. Até o momento a maior utilidade do Blockchain foi a criação e negociação de criptoativos, mas existem empresas que já utilizam o Blockchain como solução para suprir alguma necessidade.(Lyra, 2019)

| Os princípios do projeto da economia blockchain | |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Integridade da rede | A integridade da rede considera que a confiança é intrínseca, dessa forma ela é codificada em cada fase do processo e distribuída, mas não a um único membro individualmente. Quem utiliza a rede pode fazer suas transações confiando que a outra parte aja com integridade. Os dados não podem ser adulterados sem a permissão de um quórum dos participantes |
| Poder distribuído | O poder distribuído considera a distribuição do poder através de uma rede ponto a ponto sem um ponto de controle, assim não é possível desligar o sistema, se por algum motivo um ou mais pontos forem interrompidos, ainda assim a rede continua; se mais de 50% sobrecarregar o sistema, todos saberão o que está acontecendo. |
| Valor como incentivo | O intuito desse princípio é o acordo de incentivo entre os interessados, de forma que quem trabalha nele recebe uma |

| | |
|---------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| | recompensa, pois ele pertence a todos, isto permite que todos façam bom uso e cuide dele |
| Segurança | O objetivo deste princípio é adicionar medidas a rede de forma que não tenha um só ponto de falha e que permite a confiabilidade e autenticidade. Todos os participantes devem usar a criptografia |
| Privacidade | O indivíduo precisa controlar seus próprios dados. Cada um decide o que, quanto, quando e como compartilhar sobre sua identidade para outros membros do grupo |
| Direitos preservado | Os direitos de propriedade são transparentes e aplicáveis e as liberdades individuais reconhecidas |
| Inclusão | A economia é mais justa quando funciona da mesma forma para todos, significa que todos precisam ter acesso |

Tabela 1 criada pelos autores

(Aranha, 2020) O Blockchain tem alguns fatores: 1) Nós – Os nós são os diversos dispositivos conectados à rede, eles têm a função de executar várias funções diferentes, cada nó compete entre si para executar estas funções, dentre as funções como exemplo poderia ser a função de aprovar ou rejeitar um bloco. 2) Endereço ou chave privada – é possível enviar ou receber blocos para outros componentes da cadeia. O endereço é criptografado, individual e único. 3) Token – Podem assumir várias funções nas transações eletrônicas por meio de blockchain. Como exemplo poderia ser um voto, um determinado registro entre tantos outros.(Chaves, 2021) 4) Criptografia – é o que permite que o blockchain seja único, pois os cálculos matemáticos possibilitam sempre que uma transação for realizada, estas informações se transformam em uma nova chave impossibilitando a quebra do código e tornando inviável descobrir a transação realizada. 5) Timestamp – é um mecanismo que registra a data e hora de cada transação realizada e automaticamente gera um histórico que forma uma corrente dos dados 6) Blocos é um grupo ou conjunto de transações realizadas autenticadas com data e hora adicionado a rede de blocos.(Lyra, 2019).

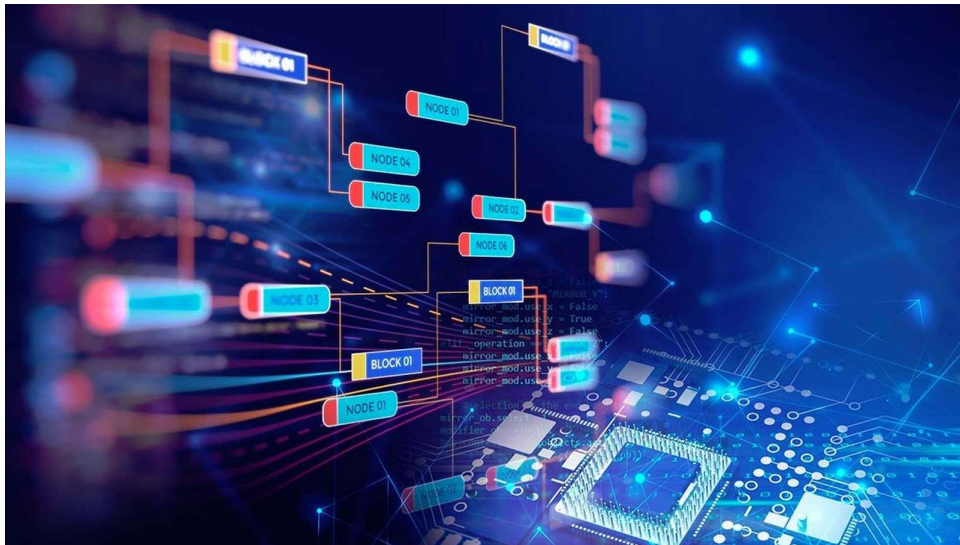


Figura 1 – Blockchain - Blocos

Fonte: Banco de imagens dos autores

Os nós tem diversas atribuições para as quais eles disputam entre si para conseguir resolver, entre estas atribuições tem a de resolver o cálculo matemático que define a hash de fechamento de um bloco. Os blocos com diversos registros de transações com data e hora são fechados a cada 10 minutos e para isto ele recebe o hash, é como se fosse um cadeado para fechar o bloco. O próximo bloco recebe este mesmo hash, como se fosse a chave de abertura do bloco. Assim todas as vezes que um bloco for fechado será calculado um hash de fechamento que também fará parte do próximo bloco. Pode se dizer que não existe uma definição de quem vai resolver o cálculo, tudo que se sabe é que em algum lugar no mundo o cálculo será resolvido através de um dispositivo no processo de mineração que é realizada pelos nós. (Aranha, 2020)

ERP - Enterprise Resource Planning

O Sistema ERP é um sistema integrado de gestão empresarial que em inglês significa Enterprise Resource Planning, ele pode ser customizado de acordo com as necessidades de uma determinada empresa, o sistema tem diversos módulos que permite que várias atividades e tarefas sejam registradas, administradas, monitoradas de forma sincronizada, como exemplos: lançamentos contábeis, cadastro de fornecedores, clientes, registros, controle de custos, solicitação de material, compra de materiais, controle de pagamento de fornecedores entre tantos outros. Ou seja, é um sistema que permite registrar, controlar, monitorar uma grande quantidade de atividades e tarefas



das mais diversas áreas da empresa, desde as áreas administrativas como: financeira, comercial, contábil e custo entre outras e as áreas operacionais como: Produção, logística, almoxarifado entre outras.(Araújo & Scafuto, 2019).

Segundo (Costa, 2022), o SRP é um sistema que visa guardar todos os dados de uma empresa em um banco de dados único de forma que facilita a gestão dos dados e evita a duplicidade de informações, o sistema permite por exemplo, no processo de produção, calcular as necessidades de materiais em processo de produção e possibilita o planejamento dos recursos de produção que envolve todos os processos de produção. Segundo o autor o ERP é conhecido como um software de gestão empresarial utilizado para automatizar processos manuais, guardar dados e sintetizar a visualização de informações e resultados.

O sistema ERP pode ser considerado como um conjunto de partes coordenadas e sincronizadas ou não com intuito de executar uma série de finalidades, os sistemas são enxergados como a soma de partes coordenadas que permite a interação para atingir os objetivos específicos. De acordo com (Santos & Regattieri, 2021), as empresas dispõem da geração de informações em diferentes níveis hierárquicos.

O ERP surgiu na década de 1990, o objetivo foi trazer soluções corporativas de informática. Os sistemas de ERP são sistemas de informação dispostos e adquiridos em forma de módulos de software e tem como finalidade principal a conexão e sincronização dos dados dos sistemas de informações transacionais e processos que interessam a empresa.

O ERP tem capacidade de unir as informações dos vários departamentos da empresa, já que utiliza o conceito de um único banco de dados e assim proporciona melhoria continuada nos mais diversos processos da empresa e além disso, atende de forma eficaz e eficiente as diversas necessidades de informações para auxílio na tomada de decisões.(Santos & Regattieri, 2021)

2. 2 Contabilidade, nota fiscal eletrônica, contratos inteligentes

(Faccia & Petratos, 2021) O blockchain é um banco de dados que não pode ser alterado, são registros digitais e as transações são armazenadas em blocos que são sincronizados de forma cronológica e o que garante a sua integridade é a criptografia. As redes Blockchain precisam de aprimoramento no que diz respeito ao tamanho, mas pode ser comparado a um banco de dados distribuído administrado por vários nós, onde cada um possui uma cópia privada contendo informações idênticas. Todas as vezes que um nó autoriza a inserção de um novo bloco deve haver um consentimento dos outros nós e imediatamente a cópia privada é atualizada por todos.





Normalmente os nós envolvidos não nos conhecemos uns aos outros. Essa estrutura permite e garante a segurança das informações.

De uma forma conceitual, um banco de dados centralizado pode ser comparado a blockchain com apenas duas diferenças, a primeira o fato de um ser centralizado e o outro não; a segunda diferença é o fato de que em um pode se fazer alteração no registro e no outro não, isso traz segurança e confiabilidade.

(*Portal da Nota Fiscal Eletrônica*, [s.d.]) Para que o Governo conseguisse administrar com eficiência e eficácia as questões relacionadas à arrecadação de impostos, foi implantado no Brasil o sistema de emissão de notas fiscais eletrônicas que envolvesse materiais e produtos diversos e bens. A emissão das notas é realizada através de um sistema de emissão de notas com o uso de um certificado digital, onde instantaneamente após a emissão da nota o Governo já tem em seu controle, a empresa que emitiu e o CNPJ de destino. Então através da integração da internet, dos sistemas individuais de emissão de notas fiscais do certificado digital por CNPJ e do sistema do governo, foi possível esta inovação.(Vieira et al., 2019)

Os autores (Faccia & Petratos, 2021) em suas pesquisas entenderam que seria possível uma integração entre parte de alguns módulos do ERP e uma blockchain, informam ainda que esse processo poderia ser feito através de assinatura digital e contratos inteligentes. Os contratos inteligentes são considerados essenciais nas arquiteturas avançadas de blockchain pois protegem, facilitam e automatizam os acordos de empresas e indivíduos. Neste sentido é possível que várias transações sejam integradas sincronizadas e registradas entre ERP e blockchain, como exemplo assinatura de contrato de compra e vendas, registro de informações contábeis, captura de arquivo xml de notas fiscais emitidas ou recebidas e o respectivo lançamento, registro ou contabilização, entre tantos outros benefícios.

Considerações Finais

Este trabalho teve como propósito pesquisar, conhecer e entender sobre os mecanismos, funcionamento e possibilidades das tecnologias blockchain e do sistema ERP; pesquisar, conhecer e entender sobre a possibilidade da utilização da blockchain como uma ferramenta de registro, gestão e controle de dados de maneira tal que a utilização da tecnologia blockchain com todos os mecanismos e recursos de criptografia, registro de dados, segurança, imutabilidade, contratos





inteligentes fosse o suficiente para considerar a blockchain como o principal sistema de registro, banco de dados e de gerenciamento de informações da empresa.

O método utilizado foi o teórico e a partir dos diversos trabalhos pesquisados foi possível entender os conceitos, as comparações e algumas possibilidades de integração, sincronização e registros entre um ERP e a blockchain, foi possível compreender as possibilidades de integração e registros de notas fiscais, de assinatura de contratos de compras, de vendas, da realização e contabilização e registro diversos entre uma série de outras possibilidades, inclusive possibilidades de integração com sistemas do governo, que um exemplo bem pertinente seria o sistema de autorização de emissão de notas fiscais, esta seria uma integração muito importante tanto para as empresas quanto para o Governo e isto facilitaria e viabilizaria em vários aspectos, desde a contabilização das notas, o que atenderia uma necessidade da empresa e do governo, até a escrituração fiscal que possibilitaria a entrega de algumas obrigações. Outra grande importância desta integração seria para o trabalho de auditoria, neste sentido até o Governo se beneficiaria no sentido de poder auditar as empresas com maior eficiência e eficácia.

Neste sentido, a pesquisa permitiu entender que a tecnologia está em um momento de evolução e aprimoramento, muitos recursos já podem ser utilizados, algumas integrações, sincronizações e registros podem ser feitas através do ERP com a utilização da blockchain, empresas, governos e indivíduos já podem se beneficiar. No entanto, foi possível perceber que esta evolução está batendo na porta, algumas arestas, definições e parametrização precisam ser estudadas, entendidas e estabelecidas.

Referências Bibliográficas

- Aranha, C. (2020). *Bitcoin, Blockchain e Muito Dinheiro: Uma Nova Chance para o Mundo* (3ª edição). Valentina.
- Araújo, V., & Scafuto, I. C. (2019). Integração de sistemas de gerenciamento ERP para contribuição na gestão do conhecimento empresarial. *Revista Gestão & Tecnologia*, 19(5), Article 5. <https://doi.org/10.20397/2177-6652/2019.v19i5.1761>
- Chaves, I. (2021). *Blockchain e criptomoedas* (1ª edição). InterSaberes.
- Costa, H. (2022). Importância do sistema enterprise resource planning - ERP na gestão das microempresas Brasileiras. <https://repositorio.ifgoiano.edu.br/handle/prefix/3215>





- Faccia, A., & Petratos, P. (2021). Blockchain, Enterprise Resource Planning (ERP) and Accounting Information Systems (AIS): Research on e-Procurement and System Integration. *Applied Sciences*, 11, 6792. <https://doi.org/10.3390/app11156792>
- Lyra, J. G. (2019). *Blockchain e Organizações Descentralizadas* (1ª edição). Brasport.
- Portal da Nota Fiscal Eletrônica. ([s.d.]). Recuperado 11 de abril de 2023, de <https://www.nfe.fazenda.gov.br/portal/principal.aspx?AspxAutoDetectCookieSupport=1>
- Santos, M. D., & Regattieri, C. R. (2021). Conquistando a excelência operacional com o sistema ERP. *Revista Interface Tecnológica*, 18(2), Article 2. <https://doi.org/10.31510/inf.v18i2.1208>
- Vieira, P. A., Pimenta, D. P., Cruz, A. F. da, & Souza, E. M. S. de. (2019). Efeitos do programa de Nota Fiscal eletrônica sobre o aumento da arrecadação do Estado. *Revista de Administração Pública*, 53, 481–491. <https://doi.org/10.1590/0034-761220170077>

