

# OfficeChain: Um Modelo De Cartório de Registros Utilizando a Tecnologia Blockchain e Smart Contracts

Breno Felix de Sousa<sup>1</sup>, Monaly Vital Correia<sup>1</sup>, Raí Lima Ferreira<sup>1</sup>, Tércio de Moraes Sampaio Silva<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Universidade Federal de Alagoas (UFAL)  
Caixa Postal 57.309-005 – Arapiraca – AL – Brasil

{breno.sousa, monaly.correia, rai.ferreira, tercio}@arapiraca.ufal.br

**Abstract.** *The centralization of notarial records is a process traditionally adopted many years ago and with the observed bureaucratization will soon become obsolete. Blockchain technology brings with it an alternative to this problem. In the little literature on this technology, there are works that approach the blockchain theoretically and without the use of technical modeling mechanisms that integrate the front end with the blockchain. In this work, we propose a blockchain model with smart contracts for registry registries, allowing the registries to be shared among the users in a decentralized form and validated by the smart contracts of each user. A survey was made of how this technology works applied in a real scenario. This new approach is expected to meet the needs of a growing demand for users of these services, who are increasingly in need of decentralized and easily accessible documents anywhere in the world.*

**Resumo.** *A centralização de registros em cartório é um processo tradicionalmente adotado há muitos anos e com a burocratização observada, em breve se tornará obsoleto. A tecnologia blockchain traz consigo uma alternativa a este problema. No pouco de literatura que há sobre essa tecnologia, encontra-se trabalhos que abordam a blockchain de forma teórica e sem a utilização de mecanismos técnicos de modelagem que integre o frontend com a blockchain. Neste trabalho, propomos um modelo de blockchain com smart contracts para cartórios de registros, permitindo que os registros sejam compartilhados entre os usuários de forma descentralizada e validadas pelos smart contracts de cada usuário. Foi feito um levantamento de como esta tecnologia funciona aplicada em um cenário real. Espera-se que esta nova abordagem atenda às necessidades de uma demanda crescente de usuários destes serviços, que estão precisando cada vez mais de documentos descentralizados e de acesso fácil em qualquer lugar do mundo.*

## 1. Introdução

Cartórios de Registro em geral, mais corretamente denominados como serviços notariais e registrais, prestam um serviço essencial à sociedade. De acordo com Blaskesi (2018), é por meio destas repartições públicas ou privadas que são realizados atos, como dar segurança jurídica à vontade das partes, garantindo fé pública, valor probatório e força executiva judicial, dentre outros. Embora seja grande a importância dos cartórios, a

forma como eles funcionam tende a ficar obsoleta, tendo em vista tecnologias emergentes que possam substituir de forma mais eficiente e menos burocrática os registros [Daniel Costa 2018].

Cada registro possui um histórico e cada nova alteração é registrada nele. Neste contexto, as taxas para que esses registros sejam efetuados muitas vezes são altíssimas, e deveras, por vezes, burocrático, sem mencionar a centralização dos documentos registrados, visto que quando o usuário vai efetuar alguma operação em um determinado cartório, ele necessita se deslocar ao cartório correspondente. Muitas vezes, o indivíduo não sabe qual o cartório responsável por determinado registro ou quais os documentos exigidos para fazê-lo e isso implica em muitos custos aos usuários.

A ausência de técnicas que auxiliem a otimização destes registros, demonstra um cenário onde implica a necessidade de uma reforma na prestação dos serviços [Laura Baião 2018]. Seja para melhorar a falta de informação sofrida pelo usuário ou reduzir as taxas cobradas por estes serviços, é necessária uma mudança da conjuntura, tendo em vista a ideia de extinguir os cartórios de registros físicos.

Segundo Mandic (2019), mudanças importantes surgirão no cenário atual. Uma delas é que o cartório deixará de existir. Luiz Neto (2019) destaca o grande potencial de usar a tecnologia *Blockchain* no lugar dos cartórios. Na República da Geórgia, temos um exemplo prático onde já é utilizado como forma de dar fé e valor aos registros oficiais do governo [Laura Shin 2016]. Outra abordagem se dá na Universidade Federal da Paraíba (UFPB) que entrega no ano de 2019 os primeiros diplomas registrados em blockchain do Brasil.

Este artigo abordará a tecnologia *blockchain* e *smart contracts*. Aqui é apresentado o OfficeChain, um modelo de sistema para cartório de registros. Será demonstrado suas principais funcionalidades dentro de um cartório de registros imobiliários, tendo como objetivo trazer um modelo para aplicação prática em um cenário real. Também possui a finalidade de expor a integração do OfficeChain com a *blockchain* de forma que facilite a compreensão desses conceitos, que são um tanto abstratos, visando que futuramente essa tecnologia possa ser aplicada.

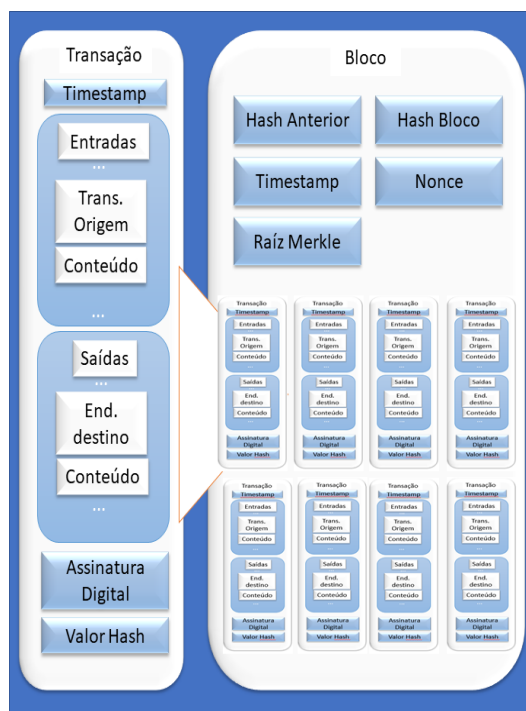
Na seção 2 deste artigo encontra-se a base essencial que fundamenta a utilização da blockchain. Na seção 3, em metodologia, é explicado qual forma foi aplicada na estruturação da pesquisa. Na seção 4 encontra-se o modelo confeccionado, por fim, na última seção têm-se conclusão e trabalhos futuros.

## **2. Fundamentação Teórica**

A automatização dos processos em um cartório de registros utilizando a tecnologia *blockchain* não somente é possível quanto podemos colocar em prática. De acordo com Mougayar (2018), a *blockchain* também permite que ativos e valores sejam trocados, fornecendo um caminho novo e mais rápido para valores em movimento de quaisquer tipos, sem que haja intermediários, o que facilita a transação de valores utilizados em cartórios de registros. Aqui será demonstrado o que é a tecnologia *blockchain* e como ela funciona juntamente com a tecnologia *smart contracts* inserindo no contexto de cartório de registros.

### **2.1. Blockchain**

A *blockchain* ou cadeia de blocos, como o nome já diz, é uma série de blocos encadeados validados por técnicas de verificação dos blocos anteriores, desta forma garantido autenticidade das informações. É uma base de dados compartilhada *peer-to-peer* onde os participantes são responsáveis por manter e podem armazenar a base de dados [Mougayar 2018].



**Figure 1. Representação gráfica de uma transação dentro de uma *blockchain*.**

**Fonte: autores.**

Na figura 1 é demonstrada a forma como as transações são encadeadas e agrupadas dentro da cadeia de blocos. Observa-se que um bloco pode ter diversas transações. Cada transação representa alguma atividade realizada dentro do sistema onde as mesmas possuem o tempo, conteúdo de entrada e saída, uma assinatura digital e o *hash* desta transação. Estas transações são organizadas em uma estrutura de dados chamada *Árvore de Merkle*, até quando atingir uma quantidade estabelecida de transações e o bloco fechar. Isto significa que todas as transações foram validadas e foram inseridas dentro de um bloco que agora possui um *hash* gerado com base no conteúdo de todas as transações realizadas. As futuras transações serão realizadas com base no *hash* do atual bloco, visto que, o mesmo já está validado e as futuras transações poderão partir deste mesmo princípio. Não é foco deste artigo explicar como funciona a *Árvore de Merkle*.

## 2.2. Smart Contracts

Segundo Rocha et. al (2018), *smart contracts* ou contratos inteligentes é um protocolo de computador auto executável, feito para facilitar e reforçar a negociação ou desempenho de um contrato. Isto é, um algoritmo que possui todos os parâmetros contratuais executáveis, obedecendo regras previamente estabelecidas e programadas para serem executadas. O objetivo dos contratos inteligentes é permitir que as pessoas façam negócios na internet sem a necessidade um intermediário centralizado. No contexto de cartório de registros, um contrato inteligente faz negociações sem a

necessidade de intermediários e validadas dentro de uma *blockchain*, ou seja, os algoritmos auto executáveis são os responsáveis por toda esta automatização.

### 3. Metodologia

A pesquisa foi realizada de forma aplicada, isto é, visa produzir um conhecimento que possa ser aplicado na vida real. Numa das primeiras fases da pesquisa, foi feito um estudo de viabilidade onde ocorreu uma análise com a finalidade de verificar se a *blockchain* é viável. A partir desta, foi constatado que o mesmo atende aos requisitos de tempo e tecnologias, logo, está apto para ser aplicado no mundo real.

### 4. OfficeChain

O OfficeChain é um modelo de cartório de registro *peer-to-peer*, compartilhado, descentralizado que utiliza a tecnologia *blockchain* juntamente com *smart contracts*. A ideia aqui é utilizar todas as premissas apresentadas e aplicar em um cenário real.

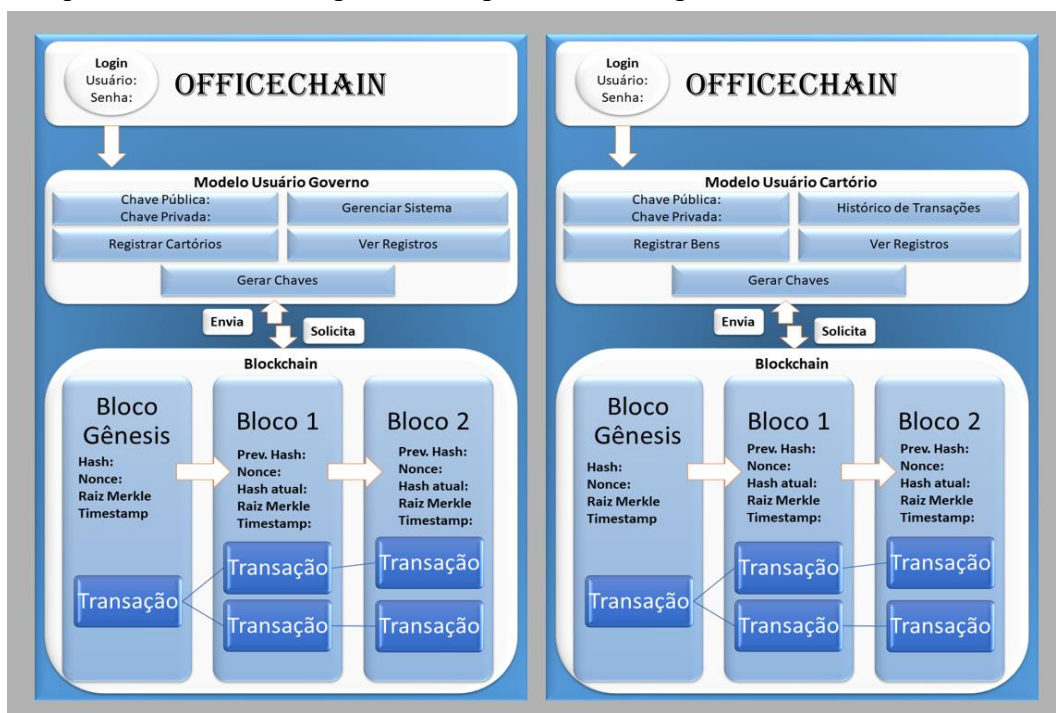
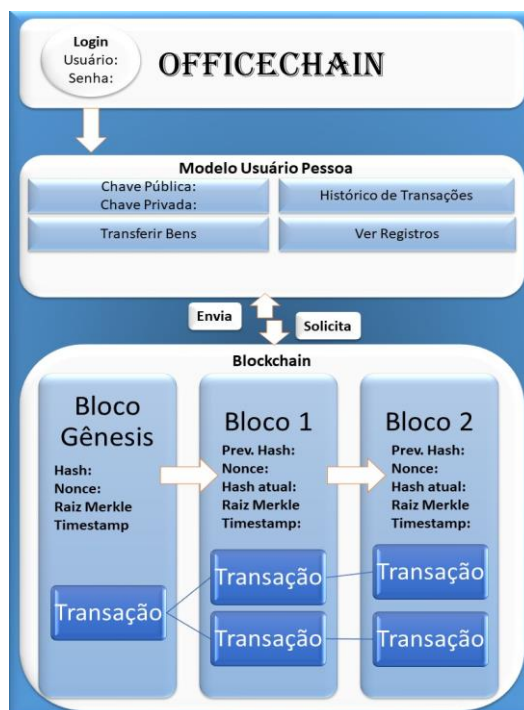


Figure 2. Modelo interface do usuário governo e usuário cartório. Fonte: autores.

Como mostrado na figura 2, observa-se como funciona a interação do OfficeChain com a *blockchain*. Faz-se necessário que o usuário seja cadastrado dentro da *blockchain*. No lado esquerdo, temos o modelo do governo, entidade responsável por inserir os atuais cartórios de registros dentro da *blockchain*. O seu papel não se resume a isto, tende a fiscalizar e normatizar todos os cartórios de registros físicos ainda existentes dentro da *blockchain* bem como todos os demais usuários.

Já no lado direito da imagem acima, temos o modelo cartório, que na verdade são repartições inseridas pelo modelo governo dentro da *blockchain*. De início elas poderão inserir as demais pessoas que necessitem dos serviços destes departamentos, como registrar documentos, seja para pessoas físicas ou pessoas jurídicas visando dar fé. Cada inserção de registro, seja de documentos ou pessoas, representa uma transação que possui os

parâmetros de tempo, chave pública e chave privada além dos atributos essenciais ao respectivo tipo de modelo.



**Figure 3. Modelo do usuário pessoa. Fonte: autores.**

A figura 3 mostra como é realizada a interação dos usuários que necessitarem dos serviços dos cartórios. Bem como na descrição dada as interfaces anteriores, as transações ocorrem da mesma forma embora com níveis de privilégio distintos.

A participação dos cartórios se faz necessário no começo da implantação do sistema por ser uma repartição que dá valor aos bens documentáveis. São responsáveis também pela inserção dos usuários tipo “pessoa”, onde emitirá chaves públicas e privadas de uso único e intransferível até que todos os bens existentes estejam cadastrados na *blockchain*. A partir de então, todos os futuros registros se darão por meio de suas respectivas interfaces extinguindo por definitivo os cartórios de registros centralizados e físicos.

## 5. Conclusão e Trabalhos Futuros

Apresentamos o OfficeChain, um modelo de cartório de registros que utiliza a tecnologia *blockchain* e *smart contracts*. Este modelo visa propiciar uma nova visão de como as repartições públicas e privadas de registros podem funcionar causando uma ruptura dos métodos de como essas entidades funcionam. O próximo passo será implementar o algoritmo deste modelo, visando disseminar a viabilidade desta tecnologia não somente no âmbito acadêmico quanto também no mercado.

## Referências

Baião, Laura, (2018) “Blockchain, registros públicos e a possibilidade de reinvenção dos serviços dos cartórios extrajudiciais”, Acesso em: 15/01/2019. Disponível em, <<https://www.ab21.org.br/blockchain-registros-publicos-e-a-possibilidade-de-reinvencao-dos-servicoes-dos-cartorios-extrajudiciais/>>

- Blaskesi, Eliane, (2018) “Cartórios: competência dos serviços notariais e registrais”, Acesso em: 15/01/2019. Disponível em: <<https://jus.com.br/artigos/68267/cartorios-competencia-dos-servicos-notariais-e-registrais>>
- Costa, Daniel, (2018) “A blockchain vai acabar com os cartórios?”, Acesso em: 25/02/2019. Disponível em: <<http://blog.mercatorio.com.br/2018/07/26/a-blockchain-vai-acabar-com-os-cartorios/>>
- Goderdzishvili, N.; Gordadze, E. & Gagnidze, N. Georgia's Blockchain-powered Property Registration: Never Blocked, Always Secured: Ownership Data Kept Best! Proceedings of the 11th International Conference on Theory and Practice of Electronic Governance, ACM, 2018, 673-675.
- Gusson, Cassio, (2019) “Empresário pioneiro da internet no Brasil afirma que blockchain acabará com os cartórios”. Acesso em: 25/01/2019. Disponível em: <<https://www.criptomoedasfacil.com/empresario-pioneiro-da-internet-no-brasil-afirma-que-blockchain-acabara-com-os-cartorios/>>
- Hayatul, Y. Blockchain Business Analysis and Blockchain Usage, 2019.
- KOSBA, Ahmed et al. Hawk: The blockchain model of cryptography and privacy-preserving smart contracts. In: 2016 IEEE symposium on security and privacy (SP). IEEE, 2016. p. 839-858.
- Mougayar, W. & Lucio, V. Blockchain para negócios: Promessa, prática e aplicação da nova tecnologia da internet Alta Books, 2018.
- Rocha, Raphael Vieira da Fonseca. Pereira, Débora de Oliveira. Junior, Sergio Henrique Fernandes Bragança. (2018) “Blockchain e Smart Contracts: como a tecnologia está mudando a intermediação e o direito empresarial”. Cadernos de Direito – UNIFESO, unifeso.edu.br.
- Shin, Laura, (2016) “O primeiro governo a proteger títulos terrestres no Bitcoin Blockchain expande o projeto”. Em: Forbes. Acesso em: 18/01/2019. Disponível em: < <https://www.forbes.com/sites/laurashin/2017/02/07/the-first-government-to-secure-land-titles-on-the-bitcoin-blockchain-expands-project/#675c20744dcd> >
- Underwood, S. Blockchain Beyond Bitcoin Commun. ACM, ACM, 2016, 59, 15-17.