

Uso de Blockchain na Rastreabilidade de Produtos

Anderson Leandro de M. M. Rocha ¹

¹Departamento de Engenharia de Teleinformática – Universidade Federal do Ceará (UFC)
Fortaleza – CE – Brazil

Abstract: *Traceability is essential to ensure the quality and safety of products, from their manufacture and processing, to the final consumer. This monitoring of the journey from beginning to end is a major logistical challenge, as the agents involved in each stage of the chain are often independent from each other, making the verification and auditing process between the parties more bureaucratic and complex. This work proposes a way to optimize this distribution process through the use of Blockchain technology in traceability systems, which guarantees a more unified and safer way of managing risk, simplifying the entire process and reducing costs and bureaucracies to generate competitive advantages for the companies involved and greater product quality for the final consumer.*

Resumo: *A rastreabilidade é fundamental para garantir a qualidade e segurança dos produtos, desde a sua fabricação e processamento, até o consumidor final. Esse acompanhamento da jornada do início ao fim constitui-se um grande desafio logístico, pois os agentes envolvidos em cada etapa da cadeia são muitas vezes independentes entre si, tornando o processo de verificação e auditoria entre as partes mais burocrático e complexo. Neste trabalho, é proposto uma forma de buscar otimizar esse processo de distribuição por meio do uso de tecnologia Blockchain em sistemas de rastreabilidade, que garante uma forma mais unificada e maior segurança de fazer a gestão de risco, simplificando todo o processo e reduzindo custos e burocracias para gerar vantagens competitivas para empresas envolvidas e maior qualidade de produto ao consumidor final.*

1. Introdução

Falta de maior visibilidade e controle da cadeia de suprimentos, dificuldade de prever data de entrega devido a prognósticos com baixa assertividade, dificuldade de alinhar estratégias nessa cadeia e também fazer uma melhor gestão dos riscos e a questão da costumeira falta de segurança presente principalmente no modal rodoviário, são alguns dos diversos problemas que podem atingir as empresas envolvidas em setores de logística e de distribuição de produtos. Cada vez mais torna-se importante conduzir um processo que garanta segurança para os envolvidos e qualidade para os produtos, buscando promover o equilíbrio entre oportunidades de ganhos e a redução de perdas.

A rastreabilidade pode ser usada como um sistema de monitoramento e gestão eficaz com potencial para aumentar a transparência da informação [Beulens et al, 2005], diminuindo a incidência de riscos e sinistros, reduzindo a enormidade e o impacto de tais incidentes, facilitando a identificação de produto(s) e/ou lotes afetados, identificar os problemas e os responsáveis [Opara, 2003][Wilson and Clarke, 1998]. Informações rastreáveis também podem fornecer aos consumidores

informações valiosas sobre a origem dos produtos ou ingredientes alimentícios e podem contribuir para as crenças dos consumidores em relação aos atributos de credibilidade [Kher et al, 2010]. Os sistemas que permitem a rastreabilidade ajudam a minimizar a produção e distribuição de produtos inseguros ou de baixa qualidade, minimizando assim o potencial de má publicidade, responsabilidade e reclamações. Além disso, o aumento da transparência em toda a cadeia de suprimentos pode reduzir a assimetria de informações [Aung and Chang, 2014].

Atualmente, também verificamos cada vez mais o desenvolvimento da tecnologia de Blockchain, surgida inicialmente no mercado financeiro das criptomoedas [Nakamoto, 2008] e que vem sendo utilizada em outros setores para além deste, tais como mercado de seguros, streaming, autenticação de documentos, dentre muitos outros. Devido a forma como é construída, a blockchain é uma tecnologia que vem cada vez mais ganhando espaço em aplicações que exijam altíssimo nível de segurança.

2. Objetivo

O objetivo deste trabalho é fazer um estudo acerca do uso de Blockchain em sistemas de rastreabilidade e buscar verificar sua viabilidade de implantação, buscando assim fazer uma avaliação se a relação custo-benefício consegue ser vantajosa para os envolvidos nas etapas do processo, da origem ao consumidor final.

3. Materiais e Métodos

3.1 - Blockchain

Blockchain é a tecnologia que consiste em ter acesso a um estrutura de dados distribuído e descentralizado para o registro de informações que não podem ser modificadas. Consiste em pedaços de código gerados online que carregam informações conectadas (como blocos de dados que formam uma corrente – daí o nome).

Embora tenha surgido no universo financeiro, as possibilidades de uso do Blockchain vão muito além dessa área. Atualmente, a tecnologia blockchain pode ser adotada por qualquer segmento que utiliza plataformas digitais para transações de informação, estando presente em setores como logística, mercado de seguros, streaming, autenticação de documentos, dentre muitos outros.

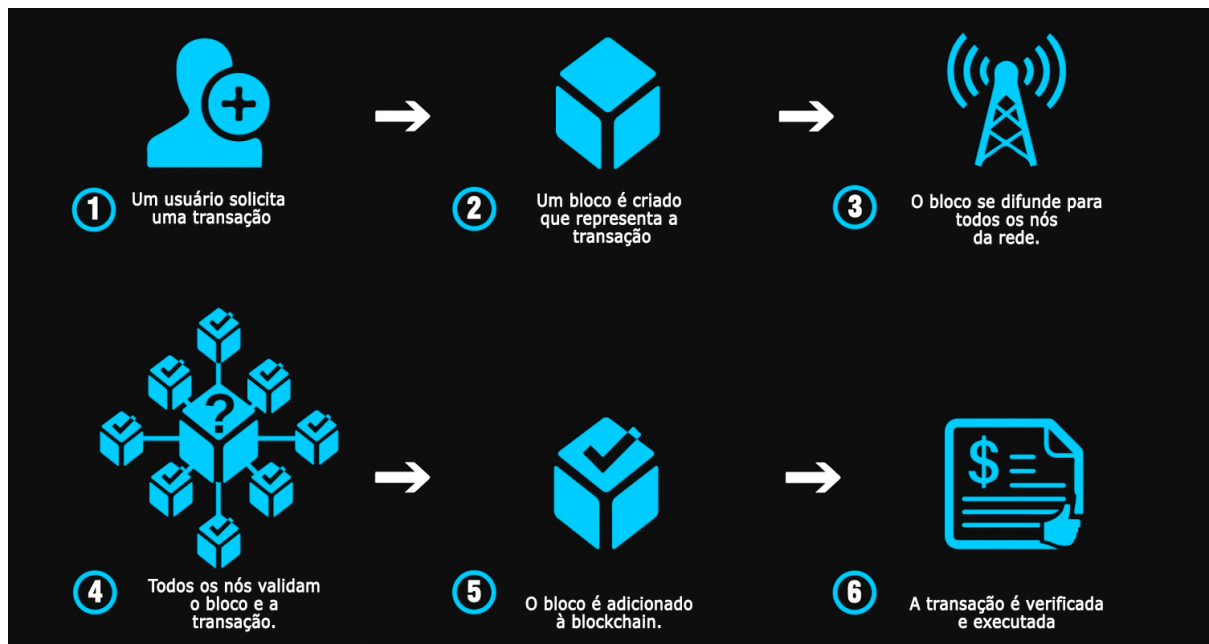
Para utilizar o Blockchain, é preciso entender como ele funciona. O mecanismo permite a validação de dados com um processamento de rede distribuído em computadores privados e compartilhados através de uma nuvem. Ou seja, qualquer transação de um ativo online é feita apenas entre dois ou mais agentes, sem a intervenção de um servidor central.

Além disso, a informação só é trocada e validada após o consenso entre as duas partes envolvidas. Em uma transação, por exemplo, cada agente interessado em concretizá-la possui um código criptografado. Apenas quando os dois ou mais

códigos se juntam, o bloco de informação referente àquela transação é montado e a transferência acontece.

Como a rede não está centralizada em nenhum lugar e possui diversas camadas de segurança, invadi-la é extremamente difícil. Daí, cada vez mais a blockchain vem sendo usada para criar aplicações que exijam altíssimo nível de segurança.

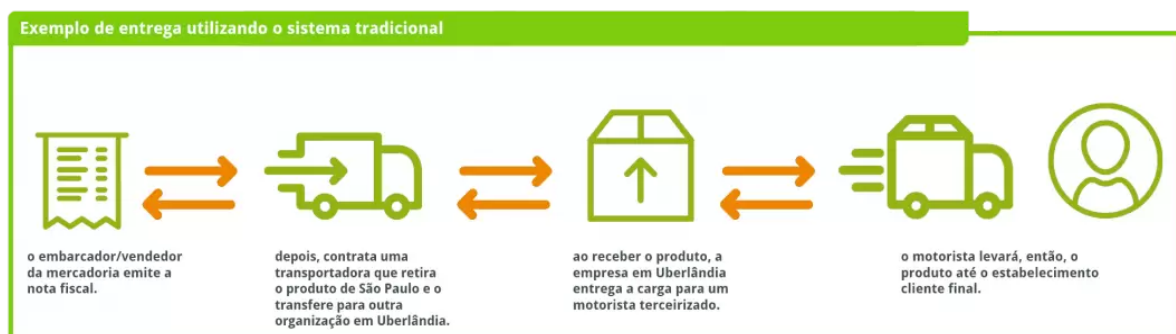
Também devido à natureza de *bloco em cadeia*, é possível verificar outros blocos anteriormente adicionados, tendo-se assim uma linha cronológica e um sistema de controle de versão.



Fonte: https://ibid.com.br/blog/wp-content/uploads/2020/11/blockchain-como-fazer_a0cd0bd50d79e61571e936ef763b79de_800.png

3.2 - Cenário de Estudo - Cadeia logística

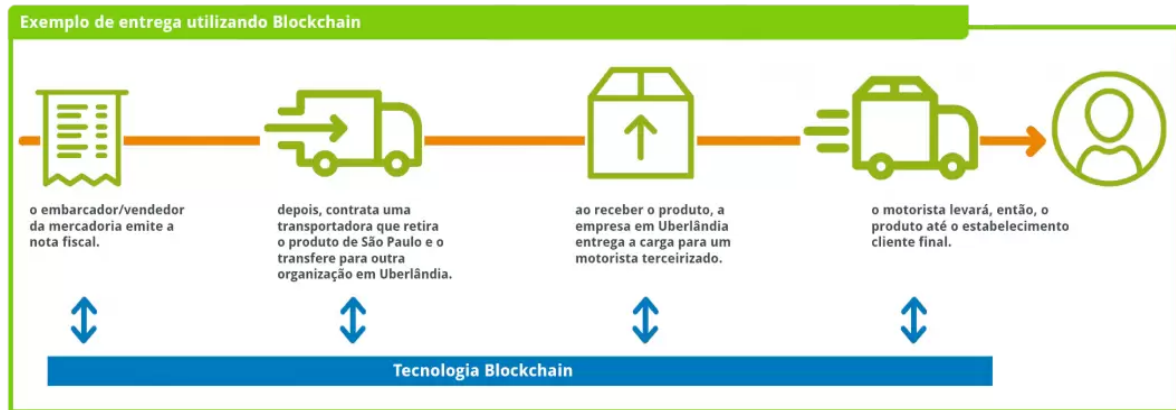
Imaginemos uma empresa situada em São Paulo. Ela precisa entregar um produto para um cliente em Uberlândia, no interior de Minas Gerais. Atualmente, a logística acontece da seguinte forma:



Fonte: <https://www.intelipost.com.br/wp-content/uploads/2018/01/Blockchain-02-1079x305.png>

No exemplo acima, só nessa única entrega foram quatro empresas envolvidas. É difícil estabelecer dentre essas organizações quem é o responsável pelo material e em qual momento. Um problema que pode acontecer é o produto ser extraviado ou

perdido. Quanto maior for uma viagem, mais difícil será definir em qual etapa ocorreu o problema, e com isso prejudica-se a cadeia logística, pois irá perder-se também uma informação importante que poderia ser usada para achar os responsáveis pelo erro e poder evitar que isso ocorresse novamente.



Fonte: <https://www.intelipost.com.br/wp-content/uploads/2018/01/Blockchain-03-1079x377.png>

Com o Blockchain, o cenário de rastreamento de entrega muda. Todas as empresas acessam a mesma rede e conseguem verificar a informação diretamente da fonte. Além disso, qualquer decisão referente ao transporte da carga, como rota, preço do frete, entre outros aspectos, é tomada a partir de um consenso. Todas essas informações e transações são armazenadas como blocos de informação nessa Blockchain. O cliente ainda pode acompanhar com mais precisão a entrega do seu produto, pois a informação validada não sofre mudanças, o que facilita procedimentos de auditoria. Ao inserir a tecnologia na logística, as etapas de envio do produto geram dois resultados expressivos: redução de custos e riqueza de informações.

3.3 - Exemplos de Uso de Blockchain

O blockchain promete uma série de avanços na cadeia de distribuição, dando mais eficiência, visibilidade e transparência às operações. Cada vez mais redes de distribuição e logística vem usando esse tipo de tecnologia e garantindo assim mais vantagens competitivas aos seus negócios.

Por exemplo, no Brasil, o Carrefour vem adotando uma estratégia de usar blockchain para rastrear carne suína e bovina e laranjas. [citar fonte: aquela notícia lá] O rastreamento vai desde a criação do animal em áreas rurais, ou da lavoura, passando pelas etapas de processamento e indo até a venda nas prateleiras dos supermercados. Os produtos ganham uma identificação dentro do blockchain, que garante a confidencialidade dos dados. O consumidor tem acesso a essas informações ao escanear um QR code presente nas embalagens. Caso alguns dos fornecedores ao longo da cadeia produtiva não cumpram com os contratos que garantem os princípios ESG (*environmental, social and corporate governance*) na

cadeia produtiva, o Carrefour cancela o contrato com os fornecedores de alimentos. Isso é uma forma de obrigar esses fornecedores a investirem cada vez mais em uma cadeia socioambiental sustentável.

4. Discussão

Dentre os principais benefícios do uso de Blockchain, podemos destacar o fato de as operações serem mais seguras e confiáveis, pois os códigos usados nas transações são complexos, a ponto de deixar uma transferência irreversível, evitando fraudes nas informações. Assim, gera-se registro dos dados em ordem cronológica e a uma facilidade na coordenação entre as empresas, levando a processos mais otimizados e redução dos custos. Tudo isso termina por gerar vantagens competitivas para as empresas envolvidas.

Embora possua várias vantagens, a implementação de uma Blockchain também apresenta alguns desafios, tais como o fato de muitos ainda não entenderem o funcionamento dessa tecnologia na prática, surgindo assim dificuldades para a adoção de todos os geradores de informação para a cadeia produtiva. Em termos técnicos também existe a dificuldade para ter uma rede em nuvem somente para esta tecnologia, uma maior complexidade na troca de informação, dificuldade na busca de equipamentos que facilitem a identificação automática de um produto, além de demora no tempo de resposta e validação das partes envolvidas.

Nota-se, no entanto, que com o decorrer do tempo, muitas das barreiras atualmente existentes irão ser superadas e seus benefícios prevalecerão, fazendo o uso da tecnologia Blockchain aumentar.

5. Conclusão

O uso de Blockchain em sistemas de rastreabilidade de cadeias de logística e distribuição apresenta-se como muito vantajoso para os adotantes dessa tecnologia, por permitir que todos os produtos tenham sua jornada rastreada em todos os momentos da cadeia de produção e distribuição. Assim, os níveis de segurança e auditabilidade da cadeia logística melhoram muito.

Diante deste cenário, a implementação de tecnologias de blockchain podem ajudar as empresas a registrarem preços, datas, localização, qualidade, conformidade e outros dados relevantes para gerenciar com eficiência a cadeia de suprimentos.

Assim, com o uso da Blockchain, é possível garantir a qualidade final dos itens, fortalecendo a imagem corporativa ao garantir a confiabilidade dos insumos usados na fabricação e a segurança na entrega, aumentar a visibilidade, a transparência e a conformidade de todos os contratos e processos, aumentando, assim, a credibilidade e a confiança pública nos dados compartilhados. Também é importante destacar que ocorre uma redução de gastos com papelada e custos administrativos.

Com essas mudanças provocadas pela adoção dessa tecnologia, aumenta-se o engajamento entre todas as partes envolvidas, desde a produção até o cliente final.

Essa visualização e confiabilidade na cadeia de informações será importante para a conscientização das partes envolvidas em todo o processo.

6. Comentários Finais

A disciplina de Redação Técnica e Científica ofereceu uma oportunidade muito importante para ter-se uma visão analítica da construção de um texto científico que conseguisse ser objetivo e claro ao abordar sua ideia principal. As aulas virtuais do Professor Gilson Volpato foram muito esclarecedoras para o processo de construção desse texto, principalmente ao abordar a estratégia de construção de um texto científico iniciando-se pela Conclusão, e posterior construção de Resultados, Métodos e Discussão, finalizando com a construção de Introdução, que é o início do texto. Essa estratégia (originalmente proposta por Magnussen e apresentado por Volpato) foi muito interessante para que se fosse possível desenhar a estrutura principal deste texto, bem como de sua coesão de ideias.

Referências

- [1]. Aung, M. and Chang, Y. Traceability in a food supply chain : Safety and quality perspectives. Food Control 39, 172-184 (2014).
- [2]. Beulens, A., Broens, D., Folstar, P. and Hofstede, G. Food safety and transparency in food chains and networks Relationships and challenges. Food Control 16(6), 481-486 (2005).
- [3]. Opara, L. U. Traceability in agriculture and food supply chain : a review of basic concepts, technological implications, and future prospects. Food, Agriculture & Environment 1(1), 101-106 (2003).
- [4]. Wilson, T. P., & Clarke, W. R. Insights from industry food safety and traceability in the agricultural supply chain : using the Internet to deliver traceability. Supply Chain Management 3(3), 127-133 (1998).
- [5]. Kher, S., Frewer, L., Jonge, J., Wentholt, M., Davies, O., Luijckx, N. and Cnossen, H. Experts ' perspectives on the implementation of traceability in Europe. British Food Journal 112(3), 261-274 (2010).
- [6] Nakamoto, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System (2008)