

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

A TECNOLOGIA BLOCKCHAIN APLICADA À EDUCAÇÃO

Guilherme Felipe Simão¹; Gustavo Gomes Silva²; Luiz Fernando Paiva³

^{1, 2, 3} Universidade de Uberaba

guilhermefelipesimao@gmail.com; luiz.paiva@uniube.br

Resumo

A Blockchain se assemelha a um livro de registros de transações realizadas em sistemas digitais, porém, diferentemente de outros sistemas, nele a transação é compartilhada, ou seja, está presente em todos os computadores usados para validá-la. Considere-se que não necessariamente essas transações precisam ser financeiras, há outros tipos passíveis de uso com o sistema Blockchain.

O uso da tecnologia Blockchain tem como objetivo fazer com que haja garantia da preservação da autenticidade de documentos.

Quando determinada transação é inserida na rede, há uma cadeia de blocos que é percorrida para que se possa verificar se a informação é verdadeira. Essa verificação é feita por computadores na rede, assim, caso haja um consenso, a transação é validada, caso negativo a transação não é confirmada, ou seja, não é realizada.

Esse modelo de consenso para validar as transações é o que permite que a Blockchain funcione sem a necessidade de um Órgão Central dizer quais transações podem ser aprovadas e quais não podem ser aprovadas.

Ao ser utilizado, geralmente no âmbito financeiro e, principalmente, na rede do

Bitcoin¹, vale ressaltar que, segundo Fernando Ulrich, economista-chefe de criptomoedas da XP investimentos, a Blockchain funciona 24 horas por dia, 7 dias por semana, todos os dias do ano, havendo 9 anos de registros salvos na rede, e o mais importante: jamais houve um caso de fraude (ULRICH, 2018). O presente artigo tem como objetivo apresentar as possibilidades de aplicação da tecnologia Blockchain em processos da área da educação.

Palavras-chave: Autenticidade, Validade, Transação, Blockchain, Registros.

1 Introdução

Considerando a área da educação, um dos temas que constantemente é alvo de debates diz respeito às verbas destinadas pelo governo para as escolas públicas. Os gastos para a manutenção das escolas, incluindo as despesas com materiais básicos são altos. É preciso pensar em maneiras de se economizar, sendo o gasto com papel um dos mais importantes, sendo esse um dos pontos em que a informatização pode contribuir.

A emissão de históricos escolares e certificados de conclusão de curso são frequentes em universidade e escolas, sendo esses alguns dos itens que

¹ Bitcoin: um dos tipos de moeda digital, criada em 2008 e que está mundialmente disponível para transações pela Internet.

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

incorrem em gastos com papéis. Nesse e em outros contextos surge, ainda, a possibilidade de fraude de documentos.

Como exemplo, há casos de fraudes realizadas por alunos, como reportou a Rota Jurídica, o caso do aluno que não obteve seu diploma:

Isso porque, ele apresentou à instituição de ensino superior dois certificados conclusão de Ensino Médio falsificado. A fraude só foi descoberta ao final do curso, quando ele requereu o diploma. O caso foi denunciado recentemente à Justiça (RODRIGUES, 2016, p. 01).

Com a aplicação da tecnologia Blockchain no âmbito educacional, históricos escolares poderão ser emitidos por uma instituição de ensino e validados virtualmente, de qualquer lugar do mundo sem a necessidade de um documento físico para comprovar a sua autenticidade. Esse é apenas um dos vários documentos que poderão ser acessados dessa forma. Com o Blockchain, pode-se eliminar o problema da falsificação de documentos, pois os históricos escolares poderão ser consultados de forma confiável por contratantes e instituições de ensino, ou seja, a transparência e a credibilidade de processos relativos a concursos públicos e vestibulares tende a crescer significativamente.

O presente trabalho descreve a criação de uma plataforma *on-line* de tramitação de documentos de forma segura que é voltada ao ambiente educacional e que contém duas categorias de usuários, os alunos e as instituições de ensino. Os alunos deverão se cadastrar na plataforma informando alguns documentos básicos para sua identificação: CPF, sua foto e foto do de

documento de identificação que contenha foto.

As instituições de ensino que desejem se registrar deverão informar seu CNPJ, telefone e endereço para que possa ser confirmado seu cadastro como uma instituição de ensino.

Dentro da plataforma, os alunos poderão consultar, a qualquer momento, seus documentos salvos, verificar sua autenticidade e realizar o *download* do arquivos correspondentes, mas não podem inserir novos arquivos. As instituições de ensino serão as responsáveis pela inserção de arquivos na área do aluno. Somente elas podem inserir arquivos para evitar que alunos falsifiquem documentos e os coloquem como sendo originais.

Assim que um arquivo é inserido na plataforma, é gerada e gravada uma *hash*² na blockchain daquele documento, como se fosse a sua impressão única. Quando o aluno precisa apresentar esse documento, ele poderá ser conferido dentro da própria plataforma, sendo feita a confirmação de que aquele conteúdo não foi adulterado, garantindo a autenticidade dos dados para as outras instituições. Desta forma, o aluno sendo dono dos seus documentos dentro da plataforma digital com blockchain, pode apresentá-los para quem ele permitir, por exemplo, a contratante através de seu QR Code³, mas não poderá salvar dados na rede.

Cada aluno terá em sua área um QR Code, que identifica sua conta na plataforma, e que serve para dar acesso às instituições em sua área para a inserção e registro de novos documentos.

² Hash: trata-se de uma impressão digital encriptada.

³ Um código que é amplamente utilizado em vários setores e que é formado por um código de barras que pode ser escaneado por smartphones.

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

Com o uso da plataforma descrita, o histórico escolar do aluno é inserido na rede Blockchain, garantindo assim a autenticidade de seus documentos, para que outras instituições possam receber seus dados e possam realizar alguma atividade, sem a necessidade de o aluno ir ao local entregar seu histórico escolar, por exemplo.

2 Materiais e Métodos

Para o desenvolvimento da plataforma e para que os objetivos fossem alcançados, algumas etapas de planejamento foram seguidas:

- Identificação dos problemas existentes no cenário atual de históricos escolares;
- Levantamento das hipóteses de solução desses problemas;
- Descrição dos passos para desenvolvimento da solução;
- Definição de métricas para o desenvolvimento;
- Determinação dos prazos de cumprimento das etapas;
- Análise de todas as Blockchains existentes;
- Avaliação das blockchains para identificação daquela que mais se adapta aos objetivos do presente projeto;

O trabalho foi desenvolvido com base em uma pesquisa exploratória, por ser um assunto extremamente novo e complexo. Como complementação do presente projeto, desenvolveu-se um protótipo para testes de aplicação da tecnologia de blockchains.

O estudo foi realizado tomando por base a pesquisa bibliográfica, tendo como principais textos, os seguintes: Bitcoin, a moeda na era digital de Fernando Ulrich (2014), Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System de Satoshi Nakamoto (2008), Bitcoin para Programadores de

Marco Agner (2018) e Bitcoin - O Dinheiro Do Futuro? da Editora Online (2010).

A metodologia de desenvolvimento do presente projeto inclui seis etapas:

Etapa 1: Análise da literatura focando nas seguintes áreas: relação entre Bitcoin e Blockchain, formas de aplicações das tecnologias e identificação das áreas em que são empregadas atualmente.

Etapa 2: Verificação de como se realizam, na universidade, determinados processos de registro acadêmico e a tramitação de documentos.

Etapa 3: Modelagem do sistema de acordo com a descoberta de conhecimento em bases textuais.

Etapa 4: Desenvolvimento do protótipo/plataforma partir dos resultados da etapa anterior.

Etapa 5: Testes do protótipo, considerando um cenário de uso.

Etapa 6: avaliação dos resultados obtidos.

3 Resultados

Inúmeras implementações estão surgindo em todo o mundo utilizando o potencial dos Smarts Contracts⁴ no Blockchain, devido ao já conhecido sistema robusto e confiável da rede. Os contratos inteligentes possibilitam que novos mercados possam aderir à tecnologia eliminando os intermediários, pois os dados são segurados pela blockchain.

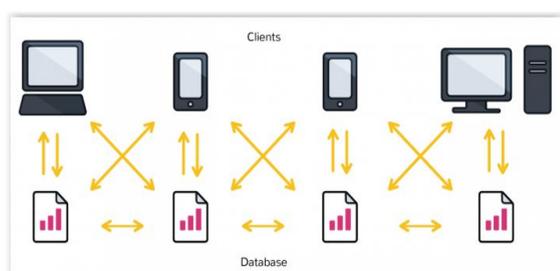
Com o desenvolvimento de um sistema eletrônico para que os alunos possam manter seus documentos seguros, disponíveis em qualquer lugar, pode-se eliminar o uso de papel e os processos de transferência de documentos. Considere-se ainda as questões de

⁴ São contratos digitais que se auto-executam nos quais determinados protocolos são seguidos para atender às partes usuárias.

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

desgaste, desvio e adulteração de documentos que podem trazer inúmeros prejuízos para as pessoas e as instituições. A plataforma descrita poderá trazer uma comodidade para os estudantes e uma segurança para as instituições de ensino, que poderão verificar, sempre que necessário, se qualquer documento salvo digitalmente é original, conferindo a data de cadastro e qual instituição que emitiu o documento, mudando as estatísticas de fraudes para 0%. A Figura 1, a seguir, ilustra o funcionamento do sistema Blockchain.

Figura 1: How Blockchain Works



Fonte: (BAUERLE, 2017)

A informatização com a tecnologia descrita torna menos burocrático e menos complicado o registro e a apresentação de documentos pelos alunos, inclusive quando eles realizam transferência entre instituições e precisam comprovar as disciplinas cursadas para aproveitamento curricular.

4 Discussão

Aplicações estão sendo criadas e implementadas a partir da existência dos contratos inteligentes. O termo *smart contract* ou contrato inteligente se refere a qualquer contrato que seja capaz de se auto-executar. Segundo Szabo (1996, p. 01) “A smart contract is a set of promises, specified in digital form, including

protocols within which the parties perform on these promises.”.

No caso do bitcoin, os contratos inteligentes são feitos no ato da transferência de valor de uma pessoa para outra, se limitando apenas a transferências. Considerada essa limitação, surgiu o Ethereum, ambiente no qual os próprios desenvolvedores programam seus próprios contratos inteligentes, e esses contratos são distribuídos entre todos os nós da plataforma.

Os contratos inteligentes têm como vantagens:

- **Autonomia:** não há necessidade de intermediários confiáveis para aprovar a transação.
- **Confiabilidade:** os dados são imutáveis, oferecendo credibilidade e segurança do processo.
- **Segurança e Backup:** é gerado um hash da transação e distribuído pelos nós da rede, garantindo assim que ele não seja perdido ou alterado.
- **Velocidade:** contratos inteligentes são executados e inseridos em poucos minutos, reduzindo drasticamente o tempo de realização da tarefa.
- **Economia:** sem a necessidade de intermediários o preço é reduzido drasticamente ao se realizar uma operação usando Blockchain.
- **Precisão:** os contratos automatizados ajudam a evitar os erros que surgem do preenchimento manual de vários formulários.

A desvantagem dos contratos inteligentes é basicamente a mesma do Blockchain: a complexidade na criação, pois é essencial ter um programador experiente na equipe para fazer contratos inteligentes à prova de falhas, permitindo assim que as empresas adotem a tecnologia Blockchain.

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

5 Conclusão

Casos de fraude em histórico escolar e diplomas são frequentemente noticiados em jornais e pelas mídias eletrônicas. Há relatos sobre a gravidade de fatos nas esferas públicas, como na reportagem do *site* G1, no qual a procuradora do caso conclui que houve desperdício de dinheiro público, por incapacidade de profissionais e também destaca que investimentos em novas tecnologias na área da educação são necessárias, fundamentais e justificáveis pois os gastos para apurar fraudes podem ser superiores e não solucionam o problema (ALMEIDA, 2017).

Ao se aplicar a tecnologia no âmbito educacional, casos em que os alunos precisam buscar seus históricos escolares em outras cidades serão reduzidos drasticamente, já que, estando esses dados disponíveis na rede, o aluno poderá notificar a instituição de ensino e esta terá como buscar as informações na rede, a qualquer momento.

Ao mesmo tempo que soluciona o problema da locomoção, a instituição, reduz o tempo de entrega de históricos escolares e permite que a consulta seja feita independente de imprevistos.

A emissão de históricos escolares podem acarretar cobranças pelo gasto da impressão em papel e outro trâmites. Ao se aplicar a Blockchain, pode-se reduzir esses gastos, além de outros imprevistos como o que ocorreu na USP, em 2016, quando pelo menos 4000 alunos ficaram, por 4 meses, sem receber seus diplomas, devido à falta de papel (PALHARES, 2016).

Referências

ALEIXO, Gabriel. Blockchain para Educação: Meu diploma é case internacional, **astarlabs**. Disponível em: <<https://www.astarlabs.com/blockchain-para-educacao-meu-diploma-e-case-internacional/>>. Acesso em: 23 maio 2018.

ANTOPONOPOULOS, Andreas M. **Mastering Bitcoin - Unlocking Digital Cryptocurrencies**. 1. ed. O'Reilly Media, 2014.

BAUERLE, Nolan. What is the Difference Between a Blockchain and a Database?, **coindesk**, New York City, 2017. Disponível em: <<https://www.coindesk.com/information/what-is-the-difference-blockchain-and-database/>>. Acesso em: 01 set. 2018.

MOURAD, Rodrigo. Blockchain em logística, como aplicar?, **imasters**, mar. 2018. Disponível em: <<https://imasters.com.br/desenvolvimento/blockchain-em-logistica-como-aplicar/?trace=1519021197&source=admin>>. Acesso em: 15 mar. 2018.

BLOCKCHAIN: conheça a tecnologia por trás da revolução das moedas virtuais, **endeavor**, ago. 2015. Disponível em: <<https://endeavor.org.br/blockchain/>>. Acesso em: 16 mar. 2018.

Bitcoin - O dinheiro do futuro?. 2. ed. On line editora, 2010.

BLOCKCHAIN: a tecnologia que promete revolucionar o mercado, **bitcoinBrasil**, São Paulo, mar. 2018. Disponível em: <<https://www.bitcoinbrasil.com.br/noticias/tecnologia/blockchain-tecnologia-mercado/>> Acesso em: 16 mar. 2018.

12º ENTEC – Encontro de Tecnologia: 16 de outubro a 29 de novembro de 2018

BLOCKCHAIN: o que é e como funciona, **computerworld**, jun. 2016. Disponível em: <<http://computerworld.com.br/blockchain-o-que-e-e-como-funciona>>. Acesso em: 17 maio 2018.

CARDOSO, Bruno. Contratos inteligentes, descubra o que são e como funcionam, **jusbrasil**, abr. 2018. Disponível em: <<https://brunonc.jusbrasil.com.br/artigos/569694569/contratos-inteligentes>>. Acesso em: 20 maio 2018.

MARQUES, Marília. Suspeito de vender diplomas falsos na internet por R\$ 3 mil é preso em DF, **globo**, fev. 2018. Disponível em: <<https://g1.globo.com/df/distrito-federal/noticia/suspeito-de-vender-diploma-falso-na-internet-e-preso-no-df.ghtml>>. Acesso em: 11 abr. 2018.

NAKAMOTO, Satoshi. **Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System**. 1. ed. Bitcoin.org, 2008.

NOMI, Thatiana. Desvendando o blockchain, **ilos**, set. 2017. Disponível em: <<http://www.ilos.com.br/web/desvendando-o-blockchain-parte-1-o-que-o-blockchain-resolve/>>. Acesso em: 18 mar. 2018.

RODRIGUES, Wanessa. Aluno foi condenado por apresentar certificados falsos para entrar na faculdade. Fraude só foi descoberta no fim do curso, **rotajuridica**, jul. 2016. Disponível em: <<http://www.rotajuridica.com.br/aluno-foi-condenado-por-apresentar-certificados-falsos-para-entrar-na-faculdade-fraude-so-foi-descoberta-no-fim-do-curso/>>. Acesso em: 24 maio 2018.

ULRICH, Fernando. **Bitcoin, a moeda na era digital**. 1. ed. Mises Brasil, 2014. USP atrasa emissão de diplomas de 4.000 estudantes por falta de papel, **olha.uol**, jul. 2016. Disponível em: <<http://www1.folha.uol.com.br/educacao/2016/07/1795525-usp-atrasa-emissao-de-diplomas-de-4000-estudantes-por-falta-de-papel.shtml>>. Acesso em: 10 abr. 2018.

5 gastos desnecessários na escola que você nem percebe, **wpensar**, Disponível em: <<https://blog.wpensar.com.br/financeiro/gastos-desnecessarios-na-escola/>>. Acesso em: 23 maio 2018.