



**INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
INATEL**

BLOCKCHAIN VISUALIZER

Felipe Martins

Lucas Abbade

Santa Rita do Sapucaí

Junho de 2018



**INSTITUTO NACIONAL DE TELECOMUNICAÇÕES
INATEL**

BLOCKCHAIN VISUALIZER

Projeto apresentado ao Instituto Nacional de Telecomunicações como parte das exigências do curso de Engenharia da Computação, como requisito parcial para obtenção da aprovação na disciplina de Integração de Fundamentos (AC318-B).

Orientador

Prof. Me. Adauto Mendes B. Júnior

Santa Rita do Sapucaí

Junho de 2018

1 - INTRODUÇÃO

A *Blockchain* é uma tecnologia de armazenamento distribuído e imutável que vem recebendo grande destaque nos últimos anos por ser descentralizada e bastante segura. Embora tenha começado como um sistema de transações monetárias (*bitcoin*), hoje a *Blockchain* já é adotada em vários sistemas que necessitam de imutabilidade de dados, como armazenamento de dados médicos, jurídicos e automotivos.

O site desenvolvido é um visualizador de *Blockchain*, ele permite que o usuário veja os blocos de uma *Blockchain*, suas informações, ordene da maneira desejada e decida quantos blocos serão exibidos. Além disso, são armazenadas estatísticas de uso do site, que podem ser vistas em outras páginas, e mostram informações de acesso e dos dispositivos dos usuários. Tais informações podem ajudar a entender o perfil do usuário interessado em tecnologias *Blockchain*.

2 - JUSTIFICATIVA

O mercado de criptomoedas é um que já ultrapassa os 100 bilhões de dólares em valor de mercado, pessoas de diferentes formações já se interessam e compram criptomoedas, seja como investimento ou por acreditarem na tecnologia.

O número de usuários de *Blockchain* deve crescer, e a necessidade por tecnologias que melhor explorem a *Blockchain* se tornará cada vez mais evidente. Embora já existam diversas plataformas de compra e venda de criptomoedas, ainda são poucos os sites que oferecem a exploração dos blocos, além de ainda serem complexos para o uso de usuários comuns e pouco intuitivos.

O *Blockchain Visualizer* é uma plataforma simples, com *design* minimalista e de fácil entendimento, sendo portanto uma porta de entrada interessante para usuários de formações diversas às tecnologias *Blockchain*, permitindo melhor entendimento do funcionamento das plataformas e visibilidade das transações.

3 - ARQUITETURA DO SISTEMA

O banco de dados utilizado é o *MongoDB*, embora este não seja relacional, foi feito um modelo de esquema básico para o banco de dados que pode ser visto na figura 1.

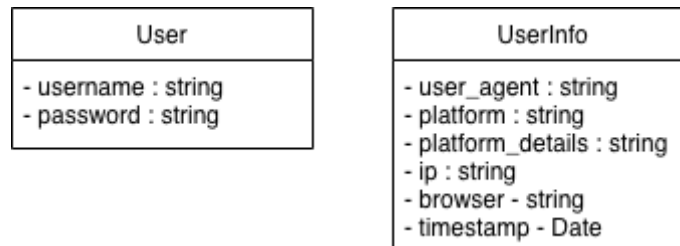


Figura 1: Esquema do Banco de Dados

Quando um usuário acessa o sistema, o *backend* define a página a ser renderizada de acordo com a rota acessada, as informações necessárias para a página são buscadas e a página renderizada, sendo retornada ao usuário.

Todo acesso à plataforma é armazenado no banco de dados. Os dados são extraídos dos *headers* do *request* recebido, sendo possível saber o ip de origem, o sistema operacional, navegador utilizado, entre outras informações.

4 - METODOLOGIA

A plataforma foi feita utilizando como principal linguagem de programação o *Javascript*, no *backend* é utilizado o *Node.js* e a *framework Express*. O *frontend* foi feito com *EJS*, *jQuery* e *Bootstrap*. O banco de dados escolhido foi o *MongoDB*.

A escolha do *Node.js* e *Express* para o *backend* se baseia na facilidade de construir APIs utilizando o *Express*, a equipe já tinha experiência com APIs em *Express* e com *Python Flask*, e optou por *Express*.

No *frontend*, o *EJS* foi escolhido como *engine* de renderização do *HTML* pela facilidade de uso e por ter boa integração com o *Express*. *jQuery* e *Bootstrap* também foram escolhidos levando em consideração facilidade de uso e ampla documentação disponível *online*.

O *MongoDB* foi utilizado pois a equipe já tinha bastante experiência prévia com este banco de dados, além de suas vantagens mais notórias, como o desempenho e arquitetura baseada em *JSON*, que é muito fácil de se utilizar e tratar em *Javascript*. Outro motivador foi a *aggregation framework* do *MongoDB*, que foi bastante utilizada para criar a página de estatísticas, visto que essa permite a manipulação dos dados no banco de dados de forma muito rápida e poderosa.

5 - RESULTADOS

A plataforma final consiste de duas telas principais, a rota padrão mostra as informações de blocos de uma *Blockchain*, como pode ser visto na figura 2, e a tela de estatísticas (que pode ser acessada pelo ícone no canto direito da barra de navegação) mostra as estatísticas coletadas dos usuários que acessaram a página, como pode ser visto nas figuras 3 e 4.

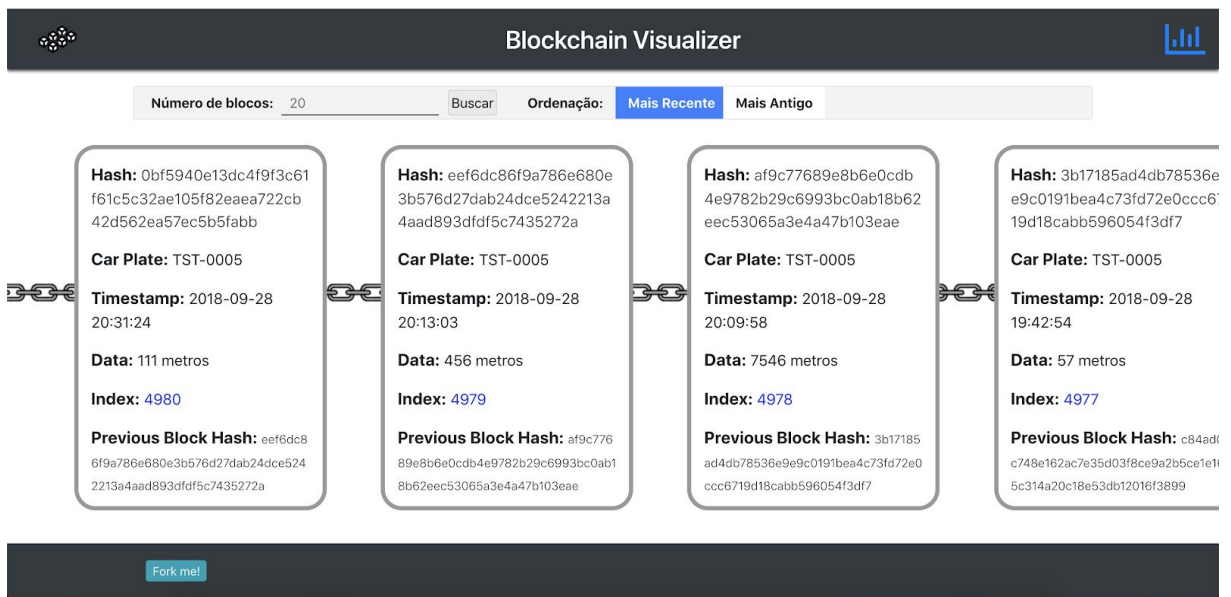


Figura 2: página de acesso à plataforma

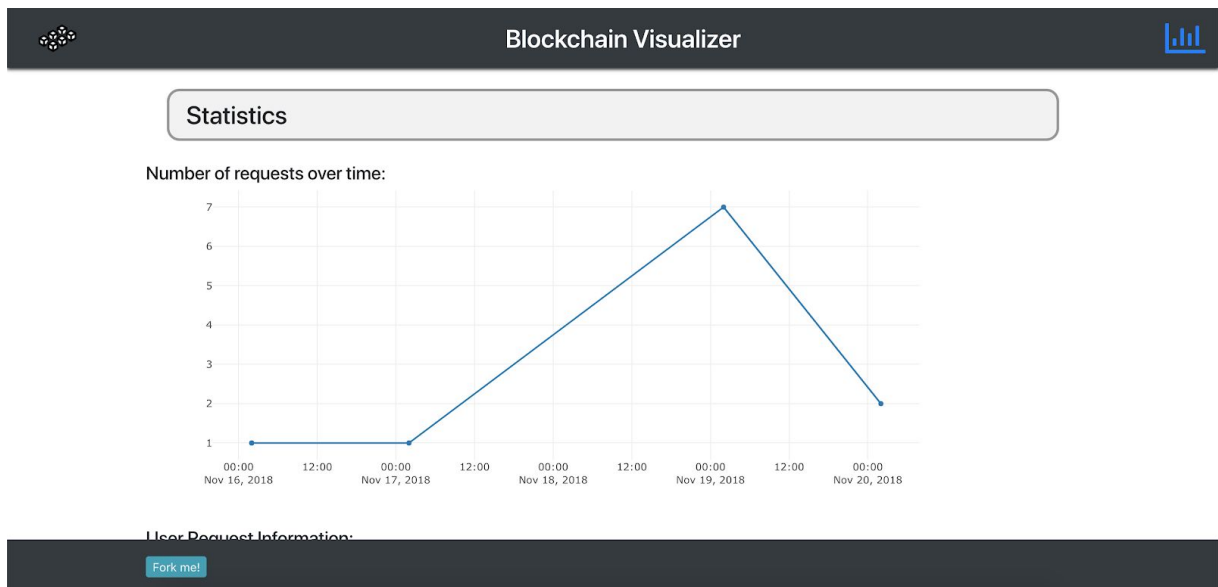


Figura 3: Página de estatísticas de acesso

User Request Information:

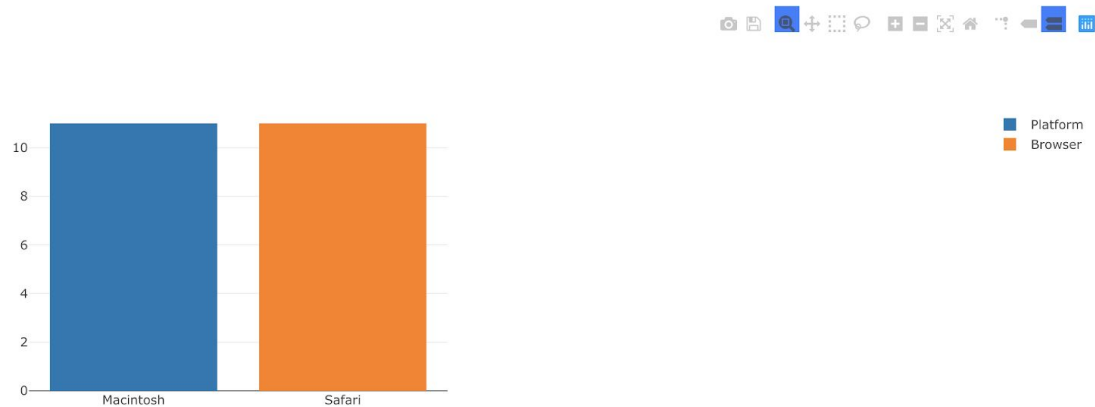


Figura 4: Informações de acesso

A página de acesso mostra os blocos selecionados de forma horizontal, permitindo que o usuário deslize a página até o final dos blocos carregados. É possível selecionar o número de blocos a serem exibidos e a ordem dos blocos, se serão carregados os mais recentes ou os mais antigos. Para cada bloco são mostradas as informações do mesmo.

A tela de estatísticas contém dois gráficos interativos, ambos feitos utilizando a biblioteca *Plotly*, um deles mostra o número de acessos à plataforma por dia, e o outro as informações de sistema dos usuários que acessam a página.

6 - PROPOSTA PARA TRABALHOS FUTUROS

Seria interessante abstrair os conceitos dos blocos para permitir visualização de diferentes *Blockchains*, no momento só é possível acessar a *Blockchain* desenvolvida pelo grupo. Idealmente, o usuário poderia escolher qual *Blockchain* ele deseja acessar (ex.: *Bitcoin*, *Ethereum*, *EOS*) e os blocos seriam carregados.

Outra funcionalidade a ser implementada é permitir que o usuário busque uma *Hash* de um bloco específico, a fim de checar o conteúdo de um bloco desejado. Caso o usuário tivesse interesse em, por exemplo, checar se uma transação foi realizada por uma *Hash*.

7 - REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] NAKAMOTO, S. Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System. 2008. Disponível em: <<https://bitcoin.org/bitcoin.pdf>>. Acesso em 18 out. 2018.
- [2] *RESOURCES FOR DEVELOPERS, BY DEVELOPERS*. MDN. Disponível em: <<https://developer.mozilla.org/en-US/>>. Acesso em: 19 nov. 2018.
- [3] *THE WORLD'S LARGEST WEB DEVELOPER SITE*. W3SCHOOLS. Disponível em: <<https://www.w3schools.com/>>. Acesso em: 19 nov. 2018.
- [4] *EXPRESS DOCUMENTATION*. Disponível em: <<https://expressjs.com/en/api.html>>. Acesso em: 10 nov. 2018.
- [5] *MONGODB DOCUMENTATION*. Disponível em: <<https://docs.mongodb.com/manual/>>. Acesso em: 19 nov. 2018.
- [6] *BOOTSTRAP DOCUMENTATION*. Disponível em: <<https://getbootstrap.com/docs/4.1/getting-started/introduction/>>. Acesso em: 20 out. 2018.