

SELEÇÃO DE PROVEDORES DE NUVEM COMPUTACIONAL - ESTUDO PARA APLICAÇÃO DE BLOCKCHAIN EM REDES VANETS¹

André Luis Francisco Junior², Adriano Fiorese³.

¹ Vinculado ao projeto “Seleção de Provedores de Nuvem Computacional - Estudo para Aplicação de Blockchain em redes VANETS”

² Acadêmico do Curso de Ciência da Computação – CCT – Bolsista PROBIC

³ Orientador, Departamento de Ciência da Computação – CCT – adriano.fiorese@udesc.br

A credibilidade e confiança das informações é alvo de constante ameaça. Para o caso de informações relativas à dinâmica de trânsito envolvendo diferentes veículos e condutores, em diferentes vias, isso não é exceção. É o caso para informações geradas relacionadas aos veículos e eventos de trânsito e outros nas redes VANETs (Vehicular Ad-Hoc Networks).

Uma VANET consiste em uma rede veicular para troca de informações entre veículos (V2V), tendo como foco principal transmitir rapidamente informações sobre acidentes, engarrafamentos ou qualquer situação que coloque vidas em risco [Shrestha et al. 2020]. A VANET gera informações que podem ser utilizadas por diversos atores para melhorias das condições de tráfego, alerta de acidentes, monitoramento de veículos e rodovias, dentre outros.

As informações geradas por uma rede VANET precisa ser armazenada de forma segura, confiável e inviolável. Tendo em vista essa necessidade de armazenamento, uma rede blockchain pode ser formada e utilizada para armazenar os dados gerados pela VANET. Desta forma, aproveita-se da imutabilidade e registro de tempo dos blocos para assegurar que nenhuma informação é alterada ou perdida.

Blockchain é uma tecnologia recente que consiste em disponibilizar um mecanismo para armazenar informações de forma descentralizada e imutável. Em termos de descentralização, uma blockchain é composta de uma rede de usuários comprometidos com os propósitos particulares daquela rede, como por exemplo, assegurar a confiabilidade de transações financeiras. Em uma blockchain, a informação uma vez inserida não pode ser removida ou alterada, garantindo assim a segurança e integridade do armazenamento.

Esse trabalho de iniciação científica teve como objetivo pesquisar, analisar e apresentar uma proposta de armazenamento e utilização de dados e informações gerados por uma rede VANET. A proposta para armazenamento das informações foi a utilização da tecnologia de rede blockchain e a proposta de utilização das informações foi a do fator de credibilidade veicular (FCV) para cálculo do valor de seguros de veículos.

Foi realizada uma extensa pesquisa bibliográfica na área de redes P2P (Peer-to-peer) voltado principalmente para a tecnologia blockchain. A ideia do trabalho foi construir uma blockchain para armazenar as informações obtidas e geradas por uma rede VANET, com o propósito de assegurar informações confiáveis para disponibilização e utilização dos diversos atores envolvidos, sejam autoridades, concessionárias de rodovias/serviços, e usuários finais.

A ferramenta utilizada para a criação e configuração da rede blockchain privada e permissionada foi o Hyperledger Fabric. A linguagem de programação Python foi utilizada para o cálculo do fator de credibilidade veicular. Todas as variáveis que não estão marcadas como externas, estão armazenadas na blockchain.

O índice fator de credibilidade veicular (FCV) proposto serve para calcular o valor do seguro veicular, para ser utilizado por concessionárias de rodovias. O valor do FCV pode ser calculado da seguinte forma:

$$FCV = \frac{((V_M * 10) + (H_P * 3) + (T_D * 1) + (KM_M * 2) + (T_C * 5) + (M * 10) + (A_V * 2) + (I * 4))}{37}$$

O resultado do FCV é um valor parametrizado entre 0 e 1 que indica o quão bom é o desempenho do motorista observada em uma seção, quanto mais perto de 1 melhor. Uma seção corresponde ao tempo em que é iniciado um trajeto (partida do veículo) até o final do trajeto (desligamento do veículo). Esse período é contabilizado para obtenção das variáveis que serão discutidas a seguir. Os valores são dados também em intervalos de 0 e 1, onde 0 é ruim e 1 é ótimo. A variável V_M é dada pelo valor que o motorista do veículo analisado recebe conforme a velocidade média observada, a depender da velocidade média e da via em que ele trafegou, por exemplo, se o motorista dirige em uma velocidade fora do limite das vias, o valor é baixo, caso contrário, o valor será ótimo. A variável H_P é dada por um valor baseado em quanto tempo do trajeto o motorista trafegou em horários de pico, se trafegou por muito tempo em horário de pico seu valor será menor. A variável T_D representa o valor recebido pelo motorista relacionada ao tempo dirigido, se dirigiu por muito tempo seu valor é levemente reduzida. A variável KM_M representa quantos quilômetros o motorista trafegou no último mês, seu valor é levemente reduzido conforme a quantidade de quilômetros aumenta. A variável T_C representa o tempo em que o motorista está habilitado para dirigir, é uma variável externa e não está armazenada na blockchain, caso o motorista tenha obtido a sua carteira a pouco tempo, seu valor será reduzido. A variável M representa o histórico de multas do motorista, também é uma variável externa, seu valor é reduzido drasticamente se possui muitas multas nos últimos 12 meses. A_V representa o ano do veículo, reduz quanto mais antigo for o veículo. A variável I representa o valor da idade do motorista relacionada com a potência do veículo que ele dirige, por exemplo, um motorista de 20 anos dirigindo um veículo com 250 cv. de potência terá um valor menor em comparação com um motorista de 40 anos dirigindo um veículo de 125 cv.

O trabalho apresentou um modelo de persistência segura de informações dos veículos da VANET utilizando uma rede blockchain consorciada. A tecnologia blockchain foi escolhida por ser uma forma descentralizada e segura para armazenamento de qualquer tipo de informação, oferecendo assim a segurança necessária. O trabalho também apresentou uma utilização para as informações geradas pela rede VANET, sendo esse o fator de credibilidade veicular.

Como trabalhos futuros, uma utilização para o FCV pode ser proposta. Como utilizá-la para calcular o valor de seguro veicular para cada veículo presente na rede VANET. Nesse sentido, quanto maior o FCV, menor o valor do seguro.

Palavras-chave: Blockchain. Vanets. Método multicritérios.

Referências Bibliográficas: Shrestha, R., Bajracharya, R., Shrestha, A. P., and Nam, S. Y. (2020). A new type of blockchain for secure message exchange in vanet. Digital Communications and Net-works, 6(2):177–186.