

Aprendizagem federada em ambientes de cidades inteligentes

Seminário 3

Ieremies Vieira da Fonseca Romero

Na palestra “Aprendizagem federada em ambientes de cidades inteligentes”, foi discutido que a abordagem mais comum em relação aos dados é centralizá-los. No entanto, essa prática traz problemas, principalmente relacionados à privacidade. Portanto, uma alternativa seria manter os dados na borda, no dispositivo que os coletou, e utilizar o aprendizado federado para treinar modelos conjuntamente com outros dispositivos.

No aprendizado federado, um conjunto de dados locais é utilizado para melhorar o modelo de forma personalizada, e o dispositivo de borda recebe o modelo geral, utiliza seus próprios dados para melhorar o modelo localmente e, em seguida, devolve os parâmetros. O agregador do aprendizado federado aplica um algoritmo de agregação cujo objetivo é juntar os “conhecimentos” adquiridos pelos dispositivos de borda.

Além da questão de privacidade, o aprendizado federado apresenta outras vantagens, como a capacidade da rede, a latência mais baixa e a escalabilidade, principalmente em situações de alta demanda. Para a implementação, existem diversas ferramentas disponíveis, como TensorFlow Federated (TFF), FATE, Sherpa.ai, DataSHIELD e Flower.

Entre os algoritmos de agregação, podemos citar o Google Federated Average, o Federated SGD, o Fault Tolerant Federated Average, o Q-Federated Average, o Federated Optimization e o FedSim, bons para diferentes tipos de dados e situações.

No entanto, os desafios relacionados ao aprendizado federado ainda são significativos, como a privacidade, a insuficiência de dados, a heterogeneidade estatística, a latência e a mobilidade. São necessárias mais pesquisas e avanços na área para superar esses desafios e potencializar o uso do aprendizado federado.

Po fim, o palestrante contou suas experiências trabalhando em um projeto financiado pela União Europeia que utiliza a cidade de Aveiro, em Por-

tugal, como experimento nessa tecnologia.