

Técnicas de Aprendizagem Profunda na Análise Comportamental de Motoristas: Revisão Sistemática da Literatura

Lucas Lima

Resumo—Técnicas de aprendizagem profunda têm atraído bastante atenção por sua capacidade de analisar dados de grandes dimensionalidades e baixa correlação extrair informações relevantes, ao contexto que são aplicados.

Palavras-chave—Motorista, Análise Comportamental, Deep Learning, Aprendizagem Profunda

1 INTRODUÇÃO

A ANÁLISE comportamental, dentro da inteligência artificial, é um campo bem difundido e pesquisado explorando as diversas aplicações com o uso de variadas técnicas de aprendizado, como o aprendizado superficial, *shallow learning*, a lógica difusa e o aprendizado profundo, mais conhecido como *deep learning*. *Deep learning* é um método que aplica técnicas de aprendizado superficial não lineares e encadeadas com múltiplos níveis, com a finalidade de aprender tarefas complexas a partir de dados não tratados, LeCun *et al.* [1].

O comportamento de condução pode ser definido como uma sequência de ações realizadas uma a uma quando há interação entre o motorista e o veículo [2]. Nesta revisão utilizamos a mesma definição, mas com uma especificidade ainda maior, além de ser uma sequência de ações, executadas uma a uma, elas devem ocorrer por um período de tempo limitado e ser mensuráveis através de sensores automotivos instalados no veículo.

As sessões seguintes estruturam esta pesquisa conforme a ordem: na seção 2 o protocolo da pesquisa é detalhado, bem como seu objetivo e as questões de pesquisa; na seção 3 são apresentados os resultados obtidos; a discussão sobre o tema ocorre na seção 4; a conclusão deste trabalho e as ameaças à sua validade são expostos nas seções 5 e 6, respectivamente.

2 PROTOCOLO DE REVISÃO

Nesta seção são apresentadas todas as diretrizes que guiaram o processo de revisão sistemática da literatura a fim de atingir os objetos explicitados na seção 2.1.

O modelo de trabalho foi baseado nas diretrizes documentadas pela Kitchenham [3] e foi executado seguindo três macro fases: 1) Levantamento bibliográfico; 2) Filtragem dos artigos; 3) Análise dos estudos selecionados. A imagem XYZ ilustra com maior riqueza de detalhes as principais atividades realizadas dentro de cada uma das fases listadas.

2.1 Objetivos da revisão sistemática de literatura

A revisão sistemática da literatura tem como objetivo coletar, organizar e entender o estado da arte de projetos de pesquisa que explorem exclusivamente a aplicação

de métodos de aprendizagem profunda na análise idiosincrática de condutores veiculares. Além destas características, o estudo limita-se a incluir pesquisas cujo os dados coletados sejam provenientes de sensores instalados no veículo.

Além de propiciar avanços significativos nos campos de reconhecimento de imagens e reconhecimento da fala, a aplicação de *deep learning* também traz melhores resultados quando aplicada em conjuntos de dados grandes e de alta dimensionalidade, se comparada aos métodos tradicionais de aprendizado superficial [1]. Para o objetivo do estudo, esta técnica é particularmente importante, pois as informações que descrevem o comportamento do condutor são classificadas como séries temporais multidimensionais [4]. Aplicada a este contexto, a série de dados descreve o estado atual do veículo, dado um momento específico no tempo, e é composta por medições de diversos sensores como a aceleração, a velocidade, o ângulo do volante, dentre outras mais.

2.2 Questões de pesquisa

Para nortear a extração de informações relevantes aos objetivos, foram estruturadas as seguintes de pesquisa:

2.3 Definição das fontes de pesquisa e string de busca

2.4 Critérios de inclusão e exclusão

3 RESULTADOS DA PESQUISA

3.1 Estado da arte

4 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

5 CONCLUSÃO E OPORTUNIDADES

6 AMEAÇAS A VALIDADE DESTE TRABALHO

REFERÊNCIAS

- [1] Y. Lecun, Y. Bengio, and G. Hinton, "Deep learning," *Nature*, vol. 521, no. 7553, pp. 436–444, 2015.
- [2] H. Liu, T. Taniguchi, K. Takenaka, Y. Tanaka, and T. Bando, "Reducing the negative effect of defective data on driving behavior segmentation via a deep sparse autoencoder," 2016.

- [3] B. Kitchenham and S. Charters, "Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering," *Technical Report EBSE 2007-001, Keele University, UK*, 2007.
- [4] H. Liu, T. Taniguchi, K. Takenaka, and T. Bando, "Defect-repairable latent feature extraction of driving behavior via a deep sparse autoencoder," *Sensors (Switzerland)*, vol. 18, no. 2, 2018, cited By 0. [Online]. Available: <https://www.scopus.com/inward/record.uri?eid=2-s2.0-85042305285&doi=10.3390%2fs18020608&partnerID=40&md5=9c3938225b4d8302ab95d4846006abd4>