

Software de análise de desempenho e exaustão baseado em IA para definição de substituição no esporte

Matheus Fernandes Rodrigues

Faculdade de Computação e Informática (FCI)
Universidade Presbiteriana Mackenzie – São Paulo, SP – Brasil

10396182@mackenzista.com.br

Resumo. O projeto tem como sua idéia principal o estudo e o desenvolvimento de um sistema inteligente, que utilizará IA e IOTs para coletar dados de jogadores de futebol, analisá-los e assim conseguir fazer um estudo e sugestões através do aprendizado da maquina de quais jogadores devem ser substituídos baseados em seus dados de frequência cardíaca e velocidade.

Palavras-chave: *Esporte, Frequência Cardíaca, Análise Esportiva, Inteligência Artificial, IOT*

1. Introdução

Este trabalho de conclusão de curso aprimora o estudo de coleta de dados e sensores voltados ao desempenho físico, cardíaco e estatístico de atletas, destacando como a Inteligência Artificial pode processar essas informações para facilitar previsões e decisões sobre o desempenho dos jogadores durante os jogos. O objetivo é facilitar substituições estratégicas realizadas pelos treinadores, utilizando como base as análises e monitoramentos de desempenho dos atletas e as estratégias esportivas.

Nas últimas décadas, a Transformação Digital, a Inteligência Artificial (IA) e a Internet das Coisas (IoT) têm transformado nosso cotidiano, inclusive no meio esportivo. Onde essas tecnologias impactam significativamente a maneira como os dados podem ser coletados e processados, permitindo análises mais precisas do desempenho físico dos atletas.

2. Referencial Teórico

Um dos métodos mais amplamente utilizados para a coleta de dados no esporte é o uso de dispositivos wearables, como sensores de movimento, batimento cardíaco, GPS e acelerômetros. Esses dispositivos oferecem dados corporais em tempo real, auxiliando o trabalho de técnicos e treinadores para otimizar a performance dos atletas.

Segundo Catapult (2023), o uso de sistemas de monitoramento com sensores permite ajustes personalizados em treinos e estratégias de recuperação, contribuindo

diretamente para a prevenção de lesões.

A IA tem ganhado cada vez mais espaço nesse contexto, ao lado da IoT. De acordo com Sun et al. (2023), os sistemas baseados em IoT criam um ecossistema inteligente que integra sensores físicos com algoritmos de IA, gerando relatórios automáticos de desempenho e oferecendo feedbacks personalizados.

3. Metodologia

Neste projeto será abordada uma pesquisa de natureza exploratória e quantitativa, onde o objetivo principal do projeto é desenvolver um sistema inteligente, que auxilie e de sugestões sobre a substituição dos jogadores, onde os principais sensores para a coleta de dados dos atletas serão de frequência cardíaca, GPS e acelerômetros onde são amplamente utilizados no meio esportivo para o monitoramento de esforço físico em tempo real além de posicionamento e intensidade de movimento dos atletas (CATAPULT, 2023; JSSM, 2024). Os dados serão transmitidos através de objetos IOT, permitindo a comunicação constante entre os dispositivos e a central de análise (SUN et al., 2023; SENSORS JOURNAL, 2023). Onde serão armazenados em um banco de dados estruturado e com um tratamento e filtragem dos dados obtidos. A princípio a modelagem a ser implementada será Python utilizando bibliotecas como *Pandas*, *Scikit-learn* e *TensorFlow*, que irão dar auxílio no aprendizado da máquina por oferecerem um suporte amplo para análise de dados e treinamento de modelos e integração com sistemas de tempo real (RASCHKA; MIRJALILI, 2019). Onde será aplicado algoritmos como Redes Neurais Artificiais e Random Forest, onde serão passados os dados dos jogadores, para que possam aprender suas médias em frequência cardíaca e aceleração em campo.