



Estimação automática de indicadores para análise integrada de performance esportiva e saúde atlética utilizando inteligência artificial e visão computacional.

Darlan Porsch | darlan.p11@aluno.ifsc.edu.br
Ênio dos Santos Silva | enio.silva@ifsc.edu.br

RESUMO

Este trabalho descreve o desenvolvimento de um protótipo para estimação e análise esportiva automatizada, capaz de rastrear atletas, extrair métricas relevantes e apresentar visualizações integradas. O objetivo central é avaliar a aplicação de algoritmos de visão computacional para detecção e rastreamento de jogadores em vídeos, gerando indicadores de desempenho e suporte ao monitoramento de saúde atlética. O sistema identifica os atletas em cada quadro, atribui identificadores únicos e registra suas trajetórias ao longo da partida. Esses dados são exportados em arquivos CSV para análises complementares, e a partir dessas análises, são calculadas métricas como distância percorrida, mapas de movimentação e velocidades individuais. O vídeo de saída combina as imagens originais com parâmetros sobrepostos — incluindo caixas delimitadoras, identificações numéricas, trajetórias rastreadas e coloração diferenciada das caixas delimitadoras para cada time —, tornando possível uma análise visual clara da movimentação coletiva e individual. Resultados indicam que o protótipo gera informações valiosas e potencialmente úteis para técnicos, preparadores físicos e profissionais de saúde esportiva. Entretanto, desafios técnicos ainda limitam sua confiabilidade: a troca de identificação entre atletas durante sobreposição de caixas delimitadoras persiste como um problema. Para mitigar esse ponto, iniciou-se a implementação do Filtro de Kalman, técnica preditiva que antecipa trajetórias futuras e pode preservar a coerência do rastreamento durante oclusões temporárias, embora essa ferramenta ainda não esteja totalmente integrada. Adicionalmente, o processo de segmentação automática das caixas delimitadoras por cores distintas para cada equipe encontra-se em fase de aprimoramento, buscando maior precisão na diferenciação visual. Conclui-se que, embora o sistema seja funcional e já tenha capacidade de fornecer métricas concretas de desempenho, ele permanece em estágio exploratório e requer avanços para se consolidar como uma ferramenta robusta. O refinamento do Filtro de Kalman, o aperfeiçoamento da separação automática por cores e a investigação de modelos de detecção mais avançados são passos importantes para aumentar a confiabilidade, validar sua aplicabilidade em cenários esportivos reais e ampliar sua contribuição para a análise integrada de performance e saúde atlética.

Palavras-chave: rastreamento de atletas; performance esportiva; visão computacional; detecção de objetos; inteligência artificial.