

## Análise Cinemática de Jogadas no Futebol Utilizando o Software Tracker

KHOURI, A. B. S.; LEITE, F. R.; FERENC, L. G. V.; OLIVEIRA, M. L. C.

ODS9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura

Ensino

### Introdução

O ensino de Física no nível escolar muitas vezes é visto pelos estudantes como distante de sua realidade, dificultando a compreensão e o engajamento. Uma alternativa para superar esse desafio é aproximar os conceitos científicos de situações do cotidiano que despertem interesse, como o futebol, um dos esportes mais populares do mundo. A análise de movimentos presentes em jogadas de futebol permite integrar ciência e cultura esportiva, tornando a aprendizagem mais significativa. Nesse contexto, o uso do software Tracker, ferramenta livre de análise de vídeo, possibilita a investigação detalhada de grandezas físicas relacionadas à cinemática, promovendo a compreensão de conceitos como posição, deslocamento, velocidade e aceleração a partir de situações reais.

### Objetivos

Investigar e analisar os movimentos presentes em jogadas de futebol, aplicando conceitos da cinemática por meio da utilização do software Tracker, de forma a aproximar os conteúdos da Física do cotidiano dos estudantes e promover uma aprendizagem contextualizada e significativa.

### Material e Métodos ou Metodologia

O projeto foi desenvolvido a partir de recursos acessíveis, como câmeras de celular para gravação das jogadas e o software Tracker, que pode ser utilizado gratuitamente. Inicialmente, os estudantes realizaram a gravação de diferentes situações do futebol, incluindo chutes a gol, passes longos, pênaltis, lançamentos e outros movimentos típicos do jogo. Em seguida, os vídeos foram importados para o Tracker e submetidos a processos de calibração temporal e espacial, o que garantiu maior precisão na análise. A partir daí, procedeu-se à marcação quadro a quadro da posição da bola ou do jogador, possibilitando a coleta de dados quantitativos. Com essas informações, foram construídos gráficos de posição em função do tempo e de velocidade em função do tempo, além do cálculo de acelerações médias e instantâneas. Também foram investigadas trajetórias curvas associadas a chutes com efeito e analisados movimentos verticais, como saltos e quedas, à luz do movimento uniformemente acelerado. Por fim, os estudantes foram incentivados a discutir a influência de fatores externos, como o atrito do ar e o tipo de superfície do campo, enriquecendo a interpretação física dos fenômenos observados.

### Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

A aplicação do Tracker possibilitou a obtenção de dados reais sobre jogadas de futebol, permitindo visualizar com clareza conceitos cinemáticos. Os gráficos de posição e velocidade construídos a partir dos vídeos evidenciaram comportamentos característicos de movimentos uniformes e uniformemente variados. A análise de chutes com efeito destacou a importância de forças externas, como a resistência do ar, para explicar trajetórias curvas, enquanto o estudo de saltos e quedas reforçou a compreensão do movimento uniformemente acelerado. Além disso, a atividade revelou a viabilidade de utilizar recursos simples e acessíveis para aproximar a Física da realidade dos estudantes, incentivando a análise crítica e o pensamento científico. Os relatórios elaborados pelos alunos demonstraram não apenas o domínio técnico no uso da ferramenta, mas também a capacidade de interpretar fenômenos físicos em situações cotidianas.

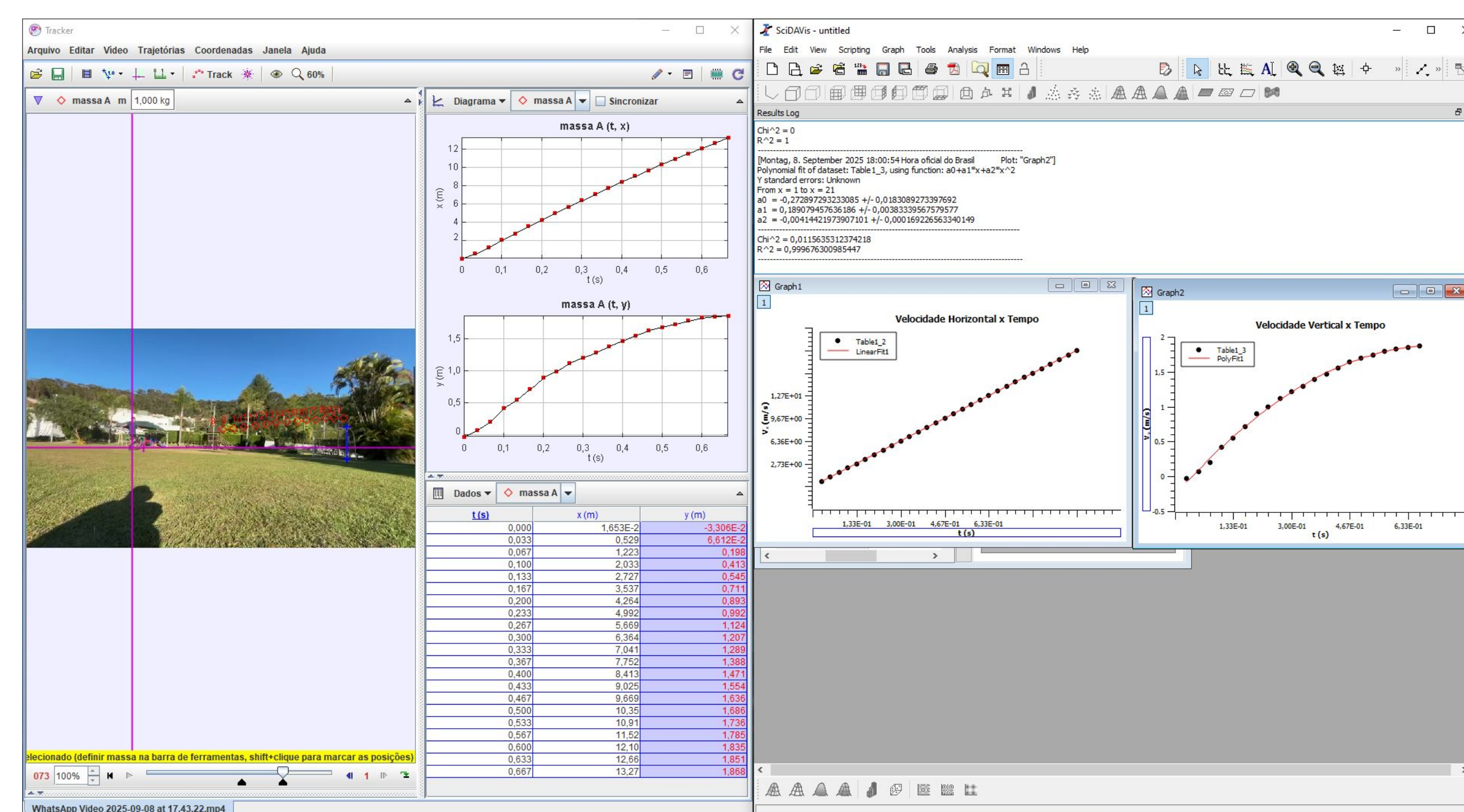


Figura 1: Software de análise de vídeo Tracker (à esquerda); software de análise de dados SciDavis (à direita).

### Conclusões

O projeto mostrou-se eficaz para aproximar o ensino de Física do cotidiano dos estudantes, utilizando o futebol como contexto motivador para a aplicação de conceitos da cinemática. A análise de jogadas por meio do Tracker proporcionou uma aprendizagem prática, interativa e fundamentada em dados reais, contribuindo para o desenvolvimento da autonomia investigativa, da interpretação crítica e do uso construtivo de tecnologias digitais. Além de promover a compreensão de grandezas físicas, a proposta favoreceu habilidades como o trabalho em grupo e a interdisciplinaridade, reforçando o potencial de integrar ciência e cultura esportiva no ambiente escolar.

### Bibliografia

OLIVEIRA, Leonardo; et al. Divulgando e ensinando análise de vídeo em sala de aula: experimentos de mecânica com o software Tracker. SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, v. 19, p. 1-9, 2011. Acesso em 10 de out de 2023.