

## Estudo de Jogadas Históricas do Futebol Mundial por Meio da Análise Física com Tracker

SILVA, J. V. L.; FONTES, M. M.; MAFIA, G. G.; OLIVEIRA, M. L. C.

ODS9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura

Ensino

### Introdução

O ensino de Física frequentemente é percebido pelos estudantes como abstrato e distante de suas vivências cotidianas. Para superar essa barreira, torna-se fundamental integrar conteúdos científicos a contextos culturais e populares, promovendo maior engajamento e significado ao aprendizado. O futebol, enquanto fenômeno esportivo e sociocultural de grande relevância mundial, apresenta-se como uma oportunidade privilegiada para explorar conceitos físicos de forma prática e motivadora. Nesse cenário, o uso do software Tracker, ferramenta de análise de vídeo, possibilita a investigação detalhada do movimento em jogadas históricas do futebol, permitindo articular teoria e prática no estudo da cinemática.

### Objetivos

Aplicar conceitos da cinemática na análise de jogadas históricas do futebol mundial, utilizando o software Tracker como recurso tecnológico para promover a integração entre Física e cultura esportiva, favorecendo a aprendizagem ativa e significativa dos estudantes.

### Material e Métodos ou Metodologia

O desenvolvimento do projeto contou com computadores com acesso à internet e com o software Tracker devidamente instalado, além de recursos de edição e conversão de vídeos para garantir a compatibilidade com a ferramenta. Foram selecionadas jogadas históricas do futebol, como o “gol do século” de Maradona, os chutes de longa distância de Roberto Carlos e lances de craques como Messi, Pelé, Ronaldinho e Cristiano Ronaldo. Esses vídeos, obtidos em acervos digitais e plataformas abertas, foram convertidos e importados para o Tracker, onde passaram por um processo de calibração e análise quadro a quadro. A partir do rastreamento da trajetória da bola e, em alguns casos, dos jogadores, foi possível extrair dados quantitativos como velocidade média, aceleração, ângulo de lançamento, tempo de voo e distância percorrida. Além da coleta de dados, buscou-se interpretar fenômenos característicos do futebol, como o efeito Magnus, responsável pelas trajetórias curvas da bola em chutes com efeito, e os movimentos bidimensionais presentes em lançamentos oblíquos. Esses resultados foram confrontados com previsões teóricas e comparados a explicações simplificadas frequentemente utilizadas em transmissões esportivas.

### Resultados e/ou Ações Desenvolvidas

A utilização do software de análise de vídeo em filmagens de partidas de futebol trouxe importantes reflexões sobre as potencialidades e limitações dessa ferramenta. Embora tenha sido

possível identificar fenômenos físicos presentes no esporte, como deslocamentos em alta velocidade e trajetórias complexas da bola, o processo de análise enfrentou obstáculos significativos. Entre os principais desafios, destacaram-se a paralaxe, que comprometeu a precisão das medidas em função da variação do ponto de vista da câmera; o movimento constante da filmagem, que dificultou a definição de um referencial fixo; e as distorções causadas pelas lentes, que alteraram as proporções reais dos objetos em cena.

Esses fatores limitaram a confiabilidade dos dados coletados, exigindo cuidados adicionais na interpretação dos resultados. Ainda assim, o uso do software mostrou-se válido para aproximar os estudantes de uma análise crítica, permitindo reconhecer as dificuldades de se aplicar métodos científicos a materiais produzidos fora de condições controladas de laboratório. Dessa forma, o projeto não apenas contribuiu para a compreensão da Física no contexto esportivo, mas também estimulou uma reflexão sobre os limites e possibilidades das ferramentas tecnológicas no estudo de fenômenos do cotidiano.

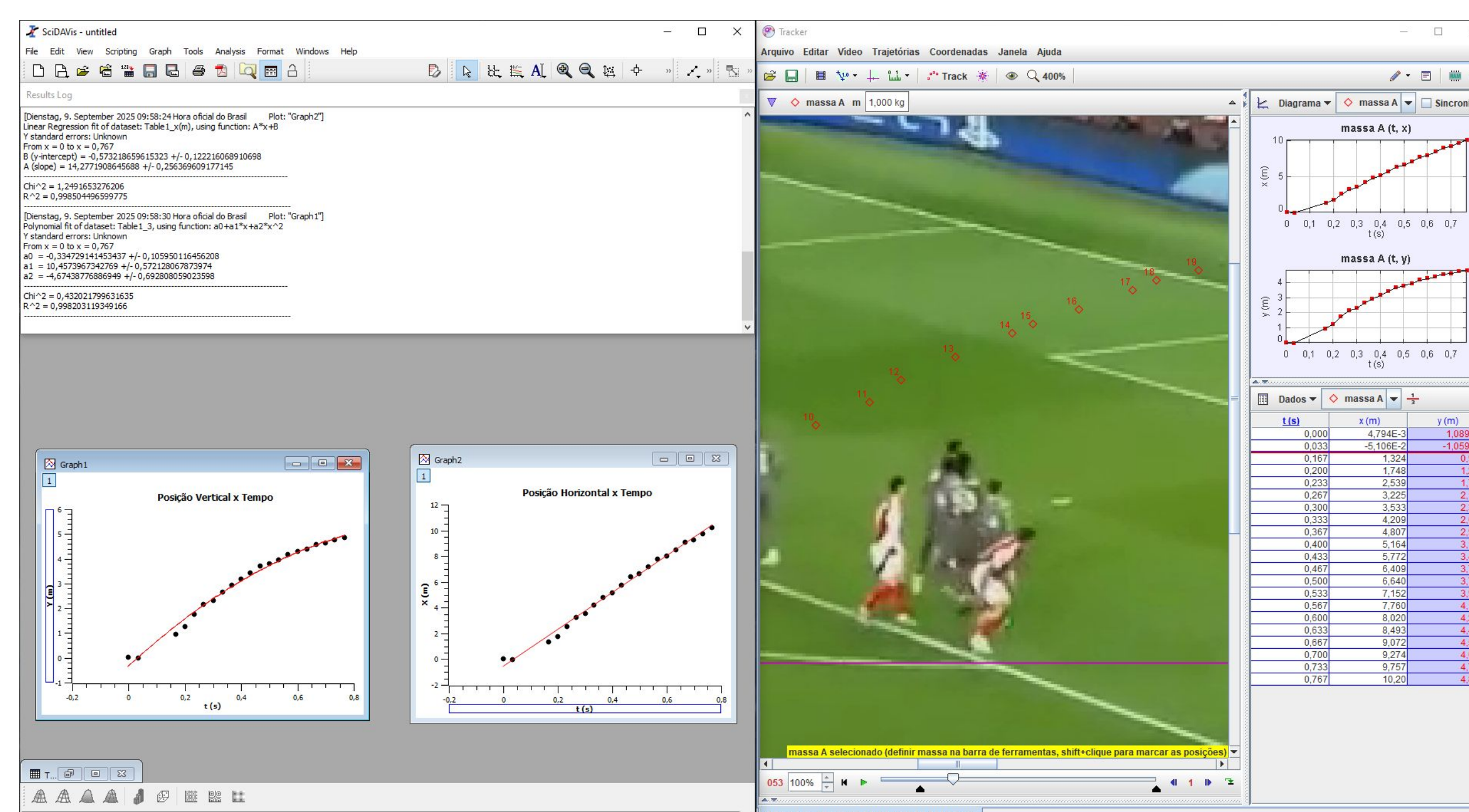


Figura 1: Software de análise de vídeo Tracker (direita); software de análise gráfica SciDavis (esquerda).

### Conclusões

O projeto demonstrou que o estudo da cinemática pode ser enriquecido pela análise de jogadas históricas do futebol, tornando o ensino de Física mais atrativo, contextualizado e significativo. A utilização do Tracker permitiu a coleta de dados reais e a construção de representações gráficas que favoreceram a compreensão dos fenômenos investigados. Além de ampliar os conhecimentos técnicos e científicos, a proposta contribuiu para o desenvolvimento de habilidades comunicativas e interpretativas, reforçando o potencial da integração entre 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.