

## **ANÁLISE CINEMÁTICA DA CORRIDA EM CURVA NO ATLETISMO**

SEVERINO, Cláudio Delunardo<sup>1</sup>; COELHO, Marcos Vinícius Ferreira<sup>2</sup>;  
GONÇALVES, Bruna Claudina<sup>3</sup>; MAGALHÃES, Carolina Ramos<sup>4</sup>

### **INTRODUÇÃO**

Sobre o estudo dos movimentos da corrida em curva, Santos (2012) aponta a necessidade de descrevê-los com o intuito de investigar as suas causas. Para isso, torna-se mister a utilização dos conceitos da cinemática para definir as relevâncias, determinar as relações entre estas e, por fim, estabelecer as condições para medi-las.

Stoffels et al. (2007) observam que, a julgar a técnica específica a ser empregada e os conhecimentos científicos como o único parâmetro credível para analisá-la, torna-se relevante a pesquisa sobre esse tema.

O presente estudo justifica-se pela possibilidade de se apresentar subsídios acerca do comportamento de variáveis cinemáticas de corredores em curva no Atletismo, podendo assim contribuir com o trabalho de professores e técnicos da referida modalidade.

### **OBJETIVO**

Analisar e descrever a corrida em curva no Atletismo, a considerar a frequência e o comprimento das passadas, além do ângulo do corpo, em relação à pista.

### **METODOLOGIA**

---

<sup>1</sup> Mestre em Ciências da Saúde e do Meio Ambiente e docente do Curso de Educação Física do Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.

<sup>2</sup> Discente do Curso de Educação Física - Bacharelado do Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.

<sup>3</sup> Discente do Curso de Educação Física - Bacharelado do Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.

<sup>4</sup> Discente do Curso de Educação Física - Bacharelado do Centro Universitário de Volta Redonda - UniFOA.

A amostra constituiu-se de uma atleta de nível regional, do sexo feminino. O critério para a sua seleção foi a aptidão do sujeito para cumprir o percurso, de acordo com os procedimentos técnicos encontrados na literatura especializada.

As imagens foram obtidas por câmeras localizadas em pontos estratégicos, no sentido de captar todo o conjunto de movimentos. O sujeito foi orientado a correr em máxima velocidade, de acordo com as técnicas específicas da corrida encontradas na literatura especializada.

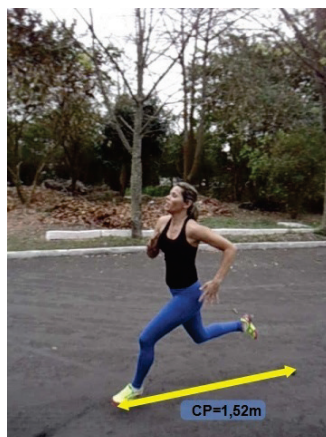
A atleta foi orientada a cumprir, em máxima velocidade, o percurso de 100 metros, partindo de uma saída baixa com o auxílio do bloco de partida. Para a análise propriamente dita, considerou-se apenas a distância percorrida entre os 40 e 70 metros na qual, de acordo com Fernandes (2003), um atleta consegue atingir a sua maior velocidade.

A frequência (FP), referente ao número de passadas por unidade em tempo (STOFFELS et al., 2007), foi calculada em passadas por segundos, a partir da divisão de passos entre 40 e 70 metros do percurso total.

## **RESULTADOS E DISCUSSÃO**

Os resultados constataram que o sujeito percorreu o trecho entre 40 e 70 metros em 19 passadas, com tempo de 4,90 segundos e velocidade média (m/s) de 7,08. No mesmo percurso, o valor médio de CP foi de 152 cm (Figura 1). Esse valor apresenta-se inferior ao apresentado no estudo realizado por Stoffels et al. (2007), que foi de  $181 \pm 0,06$  m.

Figura 1 - Comprimento médio da passada (CP) entre 40 e 70m do percurso total da corrida.



Fonte: dos autores

Percebeu-se que o CP apresentou pequena oscilação entre os 40 e 51 metros da distância percorrida. Dos 52 aos 64 metros, notou-se acentuada variação do CP para, nos 6 metros finais do trecho analisado, ocorrer a mesma alteração identificada no início do percurso. A Tabela 1 apresenta os valores do CP durante a distância percorrida, bem como a média estabelecida para a referida variável.

Tabela 1 - Valores em centímetros do comprimento de passadas

|               |                |                |                              |
|---------------|----------------|----------------|------------------------------|
| <b>1</b> -149 | <b>6</b> -151  | <b>11</b> -151 | <b>16</b> -151               |
| <b>2</b> -151 | <b>7</b> -152  | <b>12</b> -147 | <b>17</b> -152               |
| <b>3</b> -152 | <b>8</b> -155  | <b>13</b> -150 | <b>18</b> - 151              |
| <b>4</b> -151 | <b>9</b> -160  | <b>14</b> -152 | <b>19</b> -153               |
| <b>5</b> -152 | <b>10</b> -153 | <b>15</b> -156 | Comprimento médio: 152± 2,73 |

Fonte: dos autores

Acerca do ângulo do corpo do sujeito, notou-se uma inclinação lateral de 10° em direção ao centro da curva (Figura 2). Essa variação se justifica, segundo Silva Filho et al., (2012), pela aceleração centrípeta ( $a_{ct}$ ) que oportuniza uma inclinação contrária, para dentro da curva.

Figura 2 - Inclinação lateral em direção ao centro da curva.



Fonte: dos autores

A partir da velocidade constante do sujeito ( $v$ ), a componente normal ( $F_{ct}$ ) para a força de atrito é equilibrada pelo atrito estático entre a pista e os pés do sujeito na tangente à curva (SILVA FILHO et al., 2012; TIPLER; MOSCA, 2009). Silva Filho et al. (2012) observam, ainda, que a componente normal do atrito estático evita que o pé do sujeito deslize lateralmente para fora, sofrendo ação da força centrífuga ( $F_{cf}$ ). Assim, pende-se para o interior da curva, contribuindo para a aceleração centrípeta ( $a_{ct}$ ), justificando-se assim a inclinação do corpo (Figura 3).

Figura 3 - Forças atuantes na inclinação do sujeito durante a curva.



Fonte: dos autores

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo com os resultados obtidos, notou-se que a velocidade alcançada pelo sujeito na corrida em curva está diretamente associada ao CP e a FP, podendo-se alcançar maior eficácia por meio de treinamentos voltados para a obtenção de força, flexibilidade e melhor posicionamento do corpo em relação à pista. Para pesquisas futuras, percebeu-se a necessidade da obtenção de dados referentes ao comprimento de membros inferiores dos sujeitos participantes com o intuito de tornar mais credíveis os dados obtidos.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

FERNANDES, J. L. **Atletismo: corridas**. 3 ed. São Paulo: EPU, 2003.

FINK, M. *et al.* Análise cinemática da corrida de 100 metros rasos em escolares. **Revista digital**, Buenos Aires, v. 14, n. 140, jan. de 2010. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd140/analise-cinematica-da-corrida-de-100-metros.htm>>. Acesso em: 03 fev. 2015.

FRAGA, C. H. W. *et al.* Análise de variáveis cinemáticas na corrida do triathlon obtidas em prova simulada. **Revista Brasileira de Biomecânica**, São Paulo, v. 8, n. 14, p. 16-20, 2007.

SANTOS, J. L. **Cinemática das corridas de atletismo**. 2012. 56 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Física) - Instituto de Física, UFRJ, Rio de Janeiro, 2012.

SILVA FILHO, M. *et al.* Como a física pode contribuir para melhorar o desempenho dos atletas brasileiros nos XXXI Jogos Olímpicos de verão de 2016. **Revista Brasileira de Ensino da Física**, São Paulo, v. 34, n. 1, 2306, 2012.

STOFFELS, F. *et al.* Análise de variáveis cinemáticas da corrida de jovens velocistas. **Revista Portuguesa de Ciências do Desporto**, Porto, v. 7, n. 1, p. 59-67, 2007.

TIPLER, P. A.; MOSCA, G. **Física para cientistas e engenheiros**. Volume 1: mecânica, oscilações e ondas, termodinâmica. Rio de Janeiro: LTC, 2009.