

## INTRODUÇÃO

No basquetebol, o registro do tempo de jogo torna-se importante, pois o cronômetro é interrompido em diversas situações durante a partida. Neste sentido, o reconhecimento automático do tempo de jogo torna-se fundamental devido à rapidez e precisão na obtenção desta informação, uma vez que a anotação manual do tempo de jogo pode acarretar em erros causados pelo operador, além da demora na obtenção do mesmo.

## OBJETIVOS

✓ Desenvolver e implementar uma ferramenta de reconhecimento automático do tempo de jogo de basquetebol baseada em processamento de imagens.

- Aplicar a ferramenta em um jogo oficial da NBB;
- Calcular as distâncias percorridas associados ao tempo de jogo.

## METODOLOGIAS

✓ 5 câmeras (4 – quadra; 1– placar)

✓ Desenvolvimento em ambiente MATLAB®

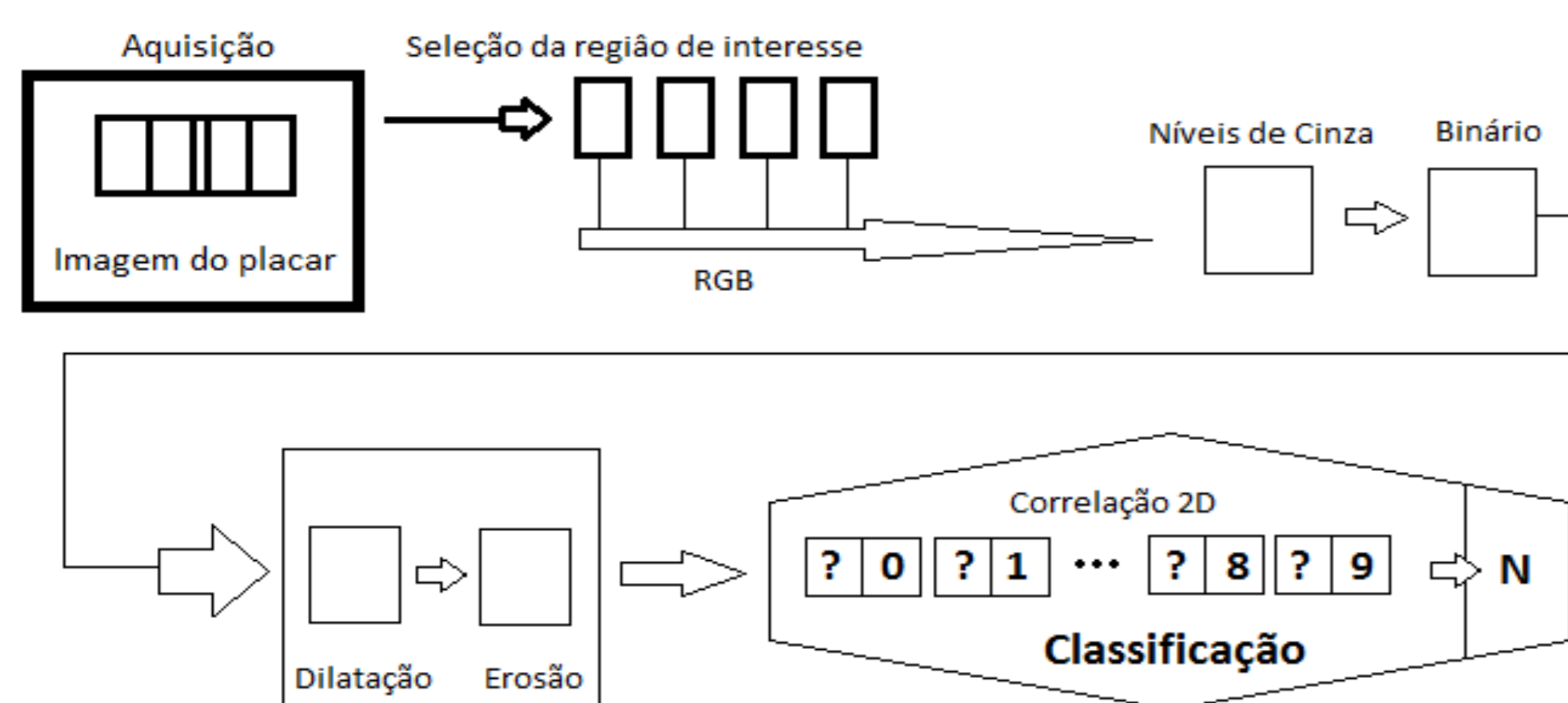


Fig. 1: Esquema dos processos na identificação do tempo de jogo.

$$r(A, O) = \frac{\sum_m \sum_n (A_{mn} - \bar{A})(O_{mn} - \bar{O})}{\sqrt{\left( \sum_m \sum_n (A_{mn} - \bar{A})^2 \right) \left( \sum_m \sum_n (O_{mn} - \bar{O})^2 \right)}}$$

Equação 1: obtenção do coeficiente (r) de correlação 2D entre a Matriz A e O.



Fig. 2: Enquadramento utilizado para as quatro câmeras posicionadas no ginásio.

- ✓ Calibração
- ✓ Reconstrução 2D (DLT)
- ✓ Rastreamento manual (Dvideo)
- ✓ Filtragem dos dados (Matlab®)

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

- Taxa de acerto de 99,98% (35 erros dentre 146.780 números).
- Tempo de processamento: 0,05 segundos por quadro (utilizando processador i7-990).

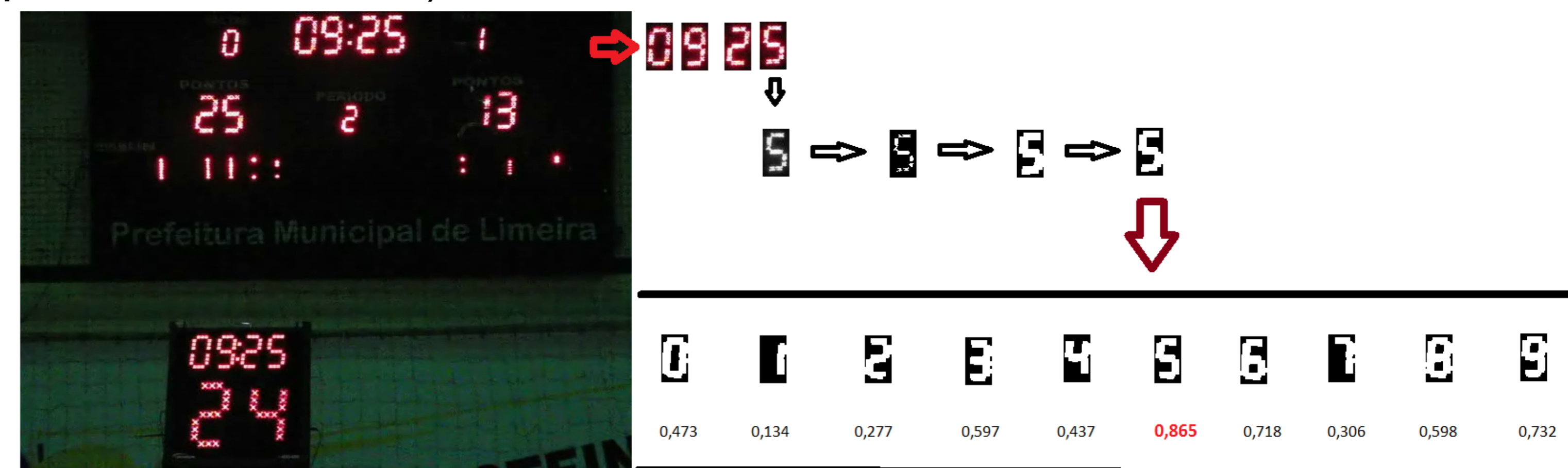


Fig. 3: Exemplo do processo de reconhecimento do número "5" no placar.

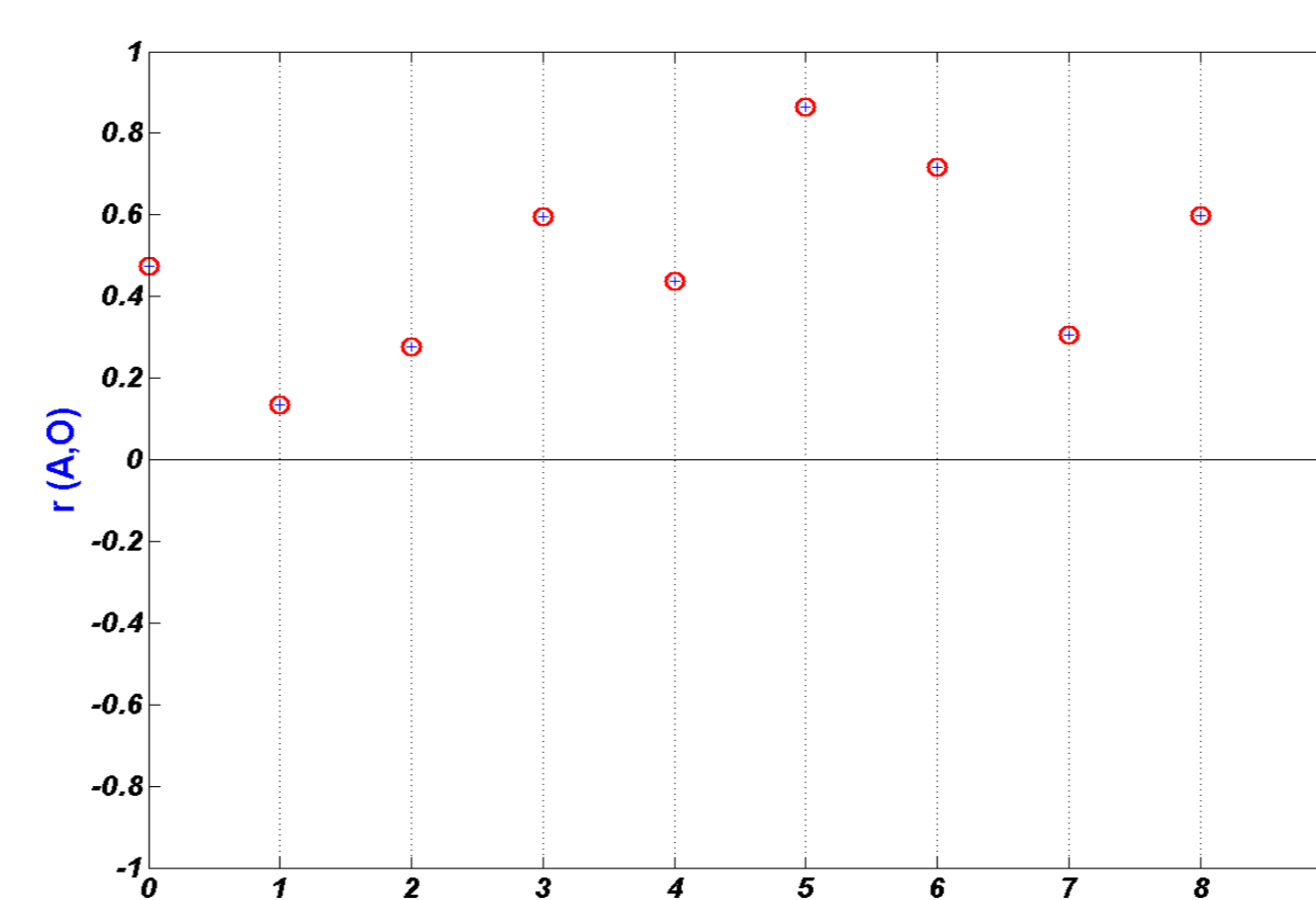


Fig. 4: Valores dos coeficientes (r) de correlação 2D calculados para o reconhecimento do número "5" (exemplo Fig. 3).

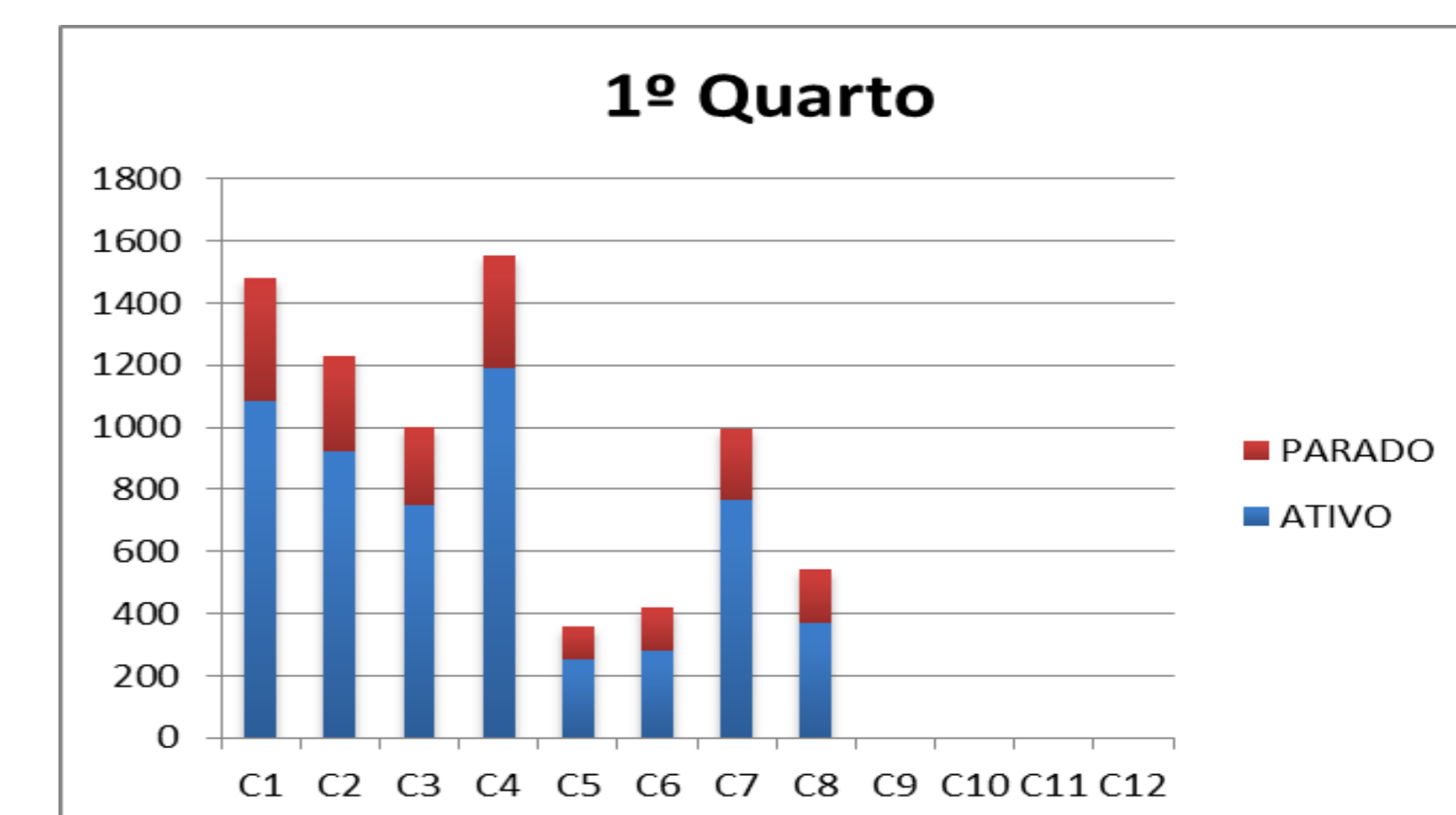


Fig. 5: Distância percorrida (m) no 1ºQ (Casa).

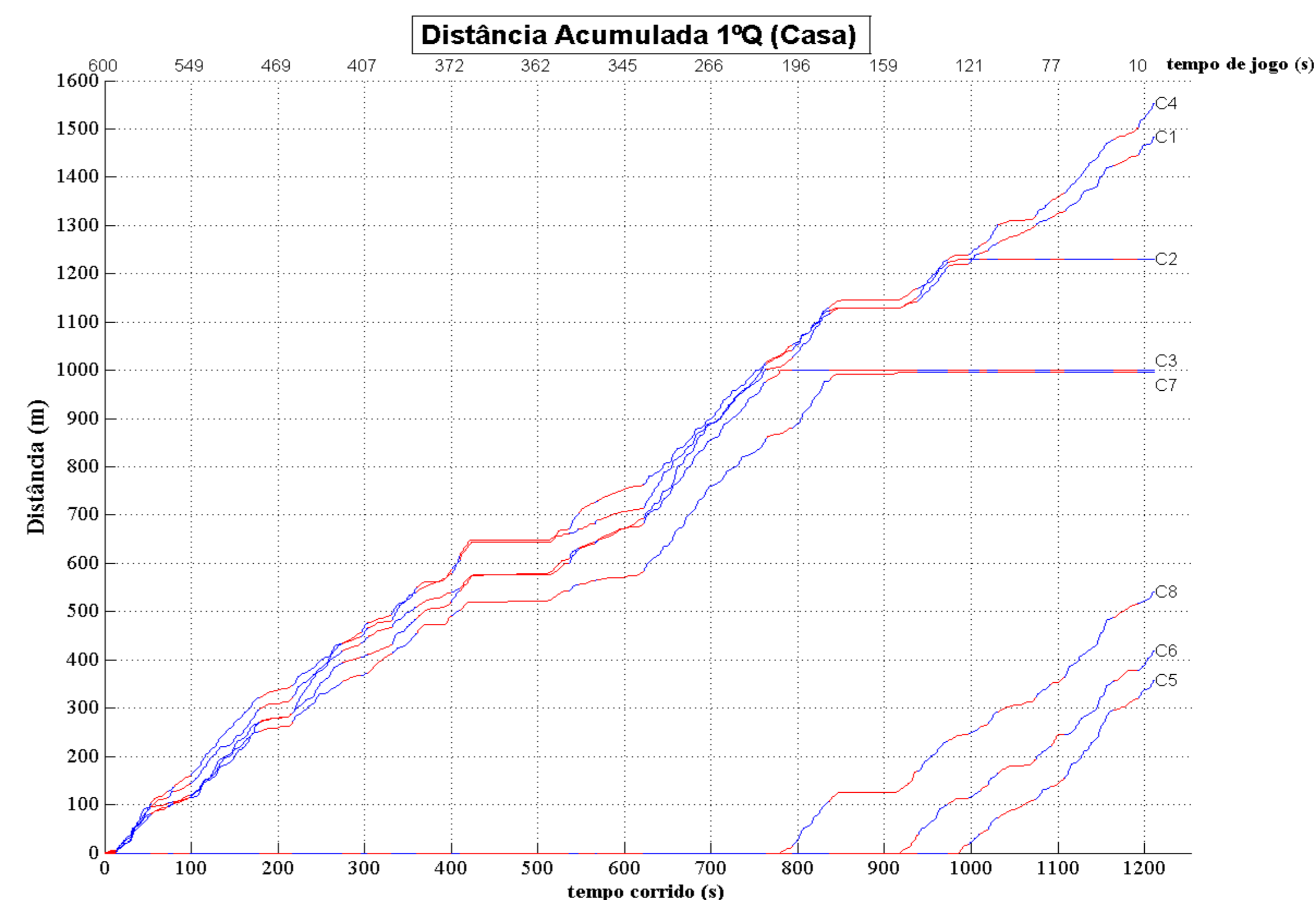


Fig. 6: Distância acumulada dos jogadores (casa) durante o 1º quarto de jogo, azul (cronômetro ativo) e vermelho (cronômetro parado).

## CONCLUSÃO

A aplicação da ferramenta mostrou-se viável e eficaz pelos resultados apresentados. A obtenção da distância percorrida de cada jogador com os indicativos dos instantes com o cronômetro ativo e com o cronômetro parado possibilita uma análise mais detalhada nesta modalidade.