

RESUMO

A durabilidade tem emergido como um componente importante no desempenho em corridas de longa duração, representando a capacidade de resistir à degradação fisiológica ao longo do tempo. **Objetivo:** O presente estudo teve como objetivo propor a duração crítica (DC) como uma medida específica e aplicável de durabilidade na corrida, avaliar sua validade preditiva por meio de um modelo submáximo baseado na frequência cardíaca (DC30) e investigar sua relação com variáveis de treinamento. **Métodos:** Treze corredores treinados (5 maratonistas e 8 não maratonistas) realizaram um teste incremental máximo em esteira, dois testes contrarrelógio (1200 m e 2400 m) para cálculo da velocidade crítica (VC) e um teste contínuo a 90% da VC para determinação da DC. Os dados de frequência cardíaca desse teste foram utilizados para desenvolver o modelo DC30, com base em regressões lineares entre os minutos 10 e 30, estimando o tempo necessário para atingir 94% da FCmáx. As estimativas do DC30 foram validadas por meio de correlação de Pearson, análise de Bland-Altman, coeficiente de correlação intraclasse (ICC) e validação cruzada leave-one-out (LOOCV). **Resultados:** A DC foi significativamente maior em maratonistas ($77,7 \pm 21,0$ min) do que em não maratonistas ($50,0 \pm 11,3$ min; $p < 0,05$). A DC apresentou correlação positiva com o volume semanal total ($r = 0,57$), volume em zona 2 ($r = 0,63$) e idade ($r = 0,69$), mas não se correlacionou com a VC ou a velocidade aeróbia máxima. O DC30 mostrou forte correlação com a DC ($r = 0,83$), boa concordância (ICC = 0,83) e baixo viés ($0,58 \pm 22,3$ min). A LOOCV produziu estimativas consistentes em relação a DC e DC30 ($59,6 \pm 16,6$ min vs $60,6 \pm 19,6$ min vs $60,1 \pm 17,2$ min). **Conclusões:** A DC é um indicador sensível às diferenças individuais de durabilidade e responde às características de treinamento. O DC30 se mostrou uma alternativa válida, submáxima e prática para estimar a DC, com potencial para aplicação no monitoramento do desempenho de corredores.

Palavras-chave: durabilidade, maratona, determinantes fisiológicos, corrida de longa distância

ABSTRACT

Durability has emerged as an important component of long-distance running performance, representing the ability to resist physiological degradation over time.

Purpose: This study aimed to propose critical duration (CD) as a specific and applicable measure of durability in running, assess its predictive validity through a submaximal heart rate–based model (CD30), and investigate its relationship with training variables.

Methods: Thirteen trained runners (5 marathoners and 8 non-marathoners) completed a maximal incremental treadmill test, two time trials (1200 m and 2400 m) for critical speed (CS) calculation, and a continuous run at 90% of CS to determine CD. Heart rate data from this test were used to develop the CD30 model, based on linear regressions from minutes 10 to 30, estimating the time to reach 94% of HR_{max}. CD30 estimates were validated using Pearson correlation, Bland–Altman analysis, intraclass correlation coefficient (ICC), and leave-one-out cross-validation (LOOCV). **Results:** CD was significantly higher in marathoners (77.7 ± 21.0 min) than in non-marathoners (50.0 ± 11.3 min; $p < 0.05$). CD showed positive correlations with total weekly training volume ($r = 0.57$), zone 2 volume ($r = 0.63$), and age ($r = 0.69$), but was not correlated with CS or maximal aerobic speed. CD30 showed a strong correlation with CD ($r = 0.83$), good agreement (ICC = 0.83), and low bias (0.58 ± 22.3 min). LOOCV yielded consistent estimates for CD and CD30 (59.6 ± 16.6 min vs. 60.6 ± 19.6 min vs. 60.1 ± 17.2 min). **Conclusions:** CD is a sensitive indicator of individual differences in durability and reflects training characteristics. CD30 proved to be a valid, submaximal, and practical alternative to estimate CD, with potential application in monitoring runner performance.

Keywords: durability, marathon, physiological determinants, long-distance running