

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

Dione D' Agostini Chillemi

**COMPARAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PROVA EM CORRIDA DE 5KM SIMULADA
COM LARGADA MULTIPLA ENTRE CORREDORES RECREACIONAIS E
COMPETITIVOS**

**CURITIBA
2022**

DIONE D' AGOSTINI CHILLEMI

COMPARAÇÃO DA ESTRATÉGIA DE PROVA EM CORRIDA DE 5KM SIMULADA
COM LARGADA MULTIPLA ENTRE CORREDORES RECREACIONAIS E
COMPETITIVOS

Trabalho de conclusão de curso apresentado como requisito parcial para a conclusão do Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício, Setor de Ciências Biológicas, Universidade Federal do Paraná. Orientador: Dr. Vitor Bertoli Nascimento.

CURITIBA
2022

Dedico este trabalho aos meus maiores
incentivadores: “Meu marido, meus filhos e
meus alunos”.

AGRADECIMENTOS

Agradeço primeiramente a Deus...

Agradeço ao meu esposo, Amauri, meus filhos Leonardo e Isabella e meus alunos, que sempre confiaram em mim e apoiaram a minha profissão.

Agradeço a meus amigos, que sempre estiveram presentes nos momentos difíceis e alegres.

Agradeço a todos os professores que contribuíram para minha formação, em especial ao professor Vitor Bertoli Nascimento, que me ajudou muito nestes dois anos de curso.

Agradeço a todos que, direta ou indiretamente, contribuíam para que eu concluísse o Curso de Especialização em Fisiologia do Exercício.

RESUMO

O núcleo de uma estratégia de corrida é a regulamentação da velocidade em torno de sua extensão. É um processo complexo que deve levar em conta vários fatores pessoais e ambientais em seu processo de tomada de decisão, tais como a percepção do próprio corredor sobre sua fadiga, a duração total da corrida e outros fatores semelhantes. Um dos fatores-chave foi sugerido ser a presença de concorrentes. Para estudar esta relação e sua importância na regulamentação da velocidade, analisamos várias corredoras (28, 9 delas mulheres) realizando uma corrida de 5 quilômetros, separando-as de acordo com a experiência e intenção em um grupo de corredoras recreativas e competitivas. Seus resultados nos mostraram que, apesar destas diferenças, a estratégia de ambos os grupos em relação ao gerenciamento da velocidade foi notavelmente semelhante, apresentando maior velocidade na primeira parte, seguida de uma queda e um sprint rápido no final. A velocidade absoluta real foi previsivelmente maior no grupo competitivo, embora observemos uma ligeira queda perto do final que poderia ser explicada como sendo devido ao conhecimento de que a corrida não teve nenhum prêmio ou vencedor real. Não houve diferenças estatisticamente significativas no desempenho ou estratégia por gênero. Isto nos levou a concluir que a presença de outros corredores, e não necessariamente uma mentalidade competitiva, molda como eles preferiam regular sua velocidade.

Palavras-chave: corrida; velocidade; competição.

ABSTRACT

The core of a racing strategy is the regulation of speed throughout its length. It is a complex process that must consider several personal and environmental factors into its decision-making process, such as the runner's own perception of his fatigue, the total length of the race, and other such factors. One of the key ones has been suggested to be the presence of competitors. To study this relationship and its importance in velocity regulation, we analyzed several runners (28, 9 of them women) performing a 5-kilometer run, separating them according to experience and intent into a recreational and a competitive runner group. Their results showed us that despite these differences, the strategy of both groups in regard to both velocity management was remarkably similar, featuring higher velocity on the first half, followed by a drop and a quick end spurt. The actual absolute velocity was predictably higher in the competitive group, although we observed a slight decrease near the end that could be explained as being due to the knowledge the race had no actual award or winner. There were no statistically significant differences in performance or strategy by gender. This led us to conclude that the presence of other runners, and not necessarily a competitive mindset shapes how they preferred to regulate their velocity.

Keywords: running; velocity; competition.

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	08
2.MATERIAL E MÉTODOS	10
2.1. Delineamento da pesquisa.....	10
2.2. População e Amostra.....	10
2.3. Instrumentos e Procedimentos.....	10
2.4. Tratamento dos Dados e Estatística.....	11
3. RESULTADOS E DISCUSSÃO	12
4. CONCLUSÕES	15
REFERÊNCIAS	16

1. INTRODUÇÃO

A regulação da velocidade em eventos de resistência, conhecida como estratégia de prova, é um processo complexo que relaciona aspectos perceptivos, fisiológicos e biomecânicos (ABBISS; LAURSEN, 2008a; FOSTER et al., 1994; SKORSKI; ABBISS, 2017; ST CLAIR GIBSON et al., 2006; TUCKER, 2009). Variáveis como percepção de esforço (FAULKNER; PARFITT; ESTON, 2008; KONING et al., 2011; MARCORA, 2008; ST CLAIR GIBSON et al., 2006; TUCKER, 2009), experiência prévia (ABBISS; LAURSEN, 2008b; SKORSKI; ABBISS, 2017) e distância restante para final da prova (FAULKNER; PARFITT; ESTON, 2008; JOSEPH et al., 2008; KONING et al., 2011) são consideradas determinantes para o controle da velocidade durante eventos de corrida de longa.

Nesse contexto, é importante enfatizar os componentes de tomada de decisão e do ambiente externo (Renfree et al., 2014 ; Smits et al., 2014). Pois as investigações experimentais a respeito da estratégia de prova, se concentram na atividade individual (SKORSKI; ABBISS, 2017), não incorporando as interações atleta-ambiente, ou seja, o contexto de sua performance tanto no meio em que se passa quanto a presença de competidores (KONINGS; HETTINGA, 2018). A maioria dos esportes competitivos, por outro lado, são marcados por competições entre adversários, nas quais todos os competidores começam ao mesmo tempo e o vencedor é determinado por quem cruza a linha de chegada primeiro. Essas interações são fundamentais para entender o controle da intensidade do exercício em eventos médios e de resistência contra oponentes diretos, devido a fatores tanto fisiológicos quanto considerações de como o estado mental do atleta e sua percepção da prova regulam seus resultados e permitem um melhor planejamento da estratégia de longo termo (Smits et al., 2014).

De fato, a presença de um oponente demonstrou influenciar o desempenho significativamente (Hulleman et al., 2007 ; Peveler e Green, 2010 ; Bath et al., 2012 ; Corbett et al., 2012 ; Stone et al., 2012 ; Lambrick et al. al., 2013 ; Tomazini et al., 2015 ; Williams et al., 2015a , b ; Jones et al., 2016 ; Konings et al., 2016c). Em geral, o desempenho melhorado é observado durante as provas competitivas de corrida em comparação com as provas individuais ou não competitivas.

A presença de oponentes causa uma variedade de considerações a serem realizadas pelo corredor, afetando sua motivação, a percepção do seu ambiente e posição na prova, seu foco, a capacidade de suportar o cansaço e a dor e o comportamento coletivo. Como resultado, a tomada de decisão e o ajuste contínuo do comportamento só podem ser entendidos no contexto de muitas considerações da parte do corredor (relacionadas com oponentes, fadiga, colocação), o contexto da corrida e o ambiente competitivo.

Com isso objetivo deste estudo é descrever e comparar a estratégia de prova de corredores recreacionais em relação a corredores competitivos durante prova simulada. Foi levantada hipótese que corredores competitivos apresentarão velocidades superiores aos corredores recreativos. Foi levantada uma segunda hipótese que corredores recreacionais terão percentual de velocidade máxima similar aos corredores competitivos.

2. MATERIAL E MÉTODOS

2.1. DELINEAMENTO DA PESQUISA

Este estudo de caráter experimental

2.2. POPULAÇÃO E AMOSTRA

Participaram da amostra 28 corredores (n= 9 mulheres), idade 38.65 ± 5.48 , km/semanal $60 \text{ km} \pm 8.76$. Estes tiveram seu desempenho classificado com base na idade e tempo nos 5km por meio da calculadora *World Master Athletics Age Grade Performance Tables (USA Track & Field. USA Masters Age Grading)*. Está é uma relação entre recorde mundial e a idade em relação ao desempenho atual do corredor. O escore subdivide os corredores em cinco níveis de desempenho: de 90% a 100% próximo do recorde mundial; de 80% a 90% nível mundial; de 70% a 80% nível nacional; de 60% a 70% nível regional, abaixo de 60% nível local. Os participantes com escore abaixo de 70% foram classificados como recreacionais.

2.3. INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS

2.3.1. Prova Simulada de 5km

Foi realizada corrida com distância de 5km, em percurso plano de rua em largada única. Os dados de velocidade foram calculados utilizando dados GPS individual dos corredores.

2.3.2. Tratamento do Sinais

Foram utilizados dispositivos GPS da marca Garmin dos seguintes modelos: *Forrunner 235* (n= 27), *Fenix* (n=1) com frequência de aquisição 5Hz. Os dados de gps foram exportados e analisados por meio software R 4.1.1 (R Core Team,2021). A velocidade foi calculada por meio da relação posição e tempo para cada participante, sendo utilizada suavização por regressão polinomial para filtrar valores extremos.

2.4. Tratamento dos dados e Estatística

Para análise estatística foi utilizado teste t para amostras desiguais para comparação entre grupos de competitivos e recreacionais e entre gêneros utilizando as curvas suavizadas de velocidade e % da velocidade máxima. Para comparação os dados foram normalizados 101 pontos (0 a 100%). Análise foi realizada por meio de *Statistic Parametric Mapping 1D* para linguagem Python (<https://spm1d.org/>).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Objetivo do presente estudo foi comparar a estratégia de prova entre corredores recreacionais e competitivos durante corrida de 5km em percurso de rua com largada conjunta. Fora confirmada hipótese de velocidade diferentes em corredores competitivos e recreacionais, porém ao final da prova há velocidade entre grupos é similar indicando a presença de “*end spurt*” para os recreacionais, mas não para os competitivos. Também fora confirmada a hipótese de estratégia de prova similar entre grupos o que pode ressaltar a influência da realização da prova em grupo.

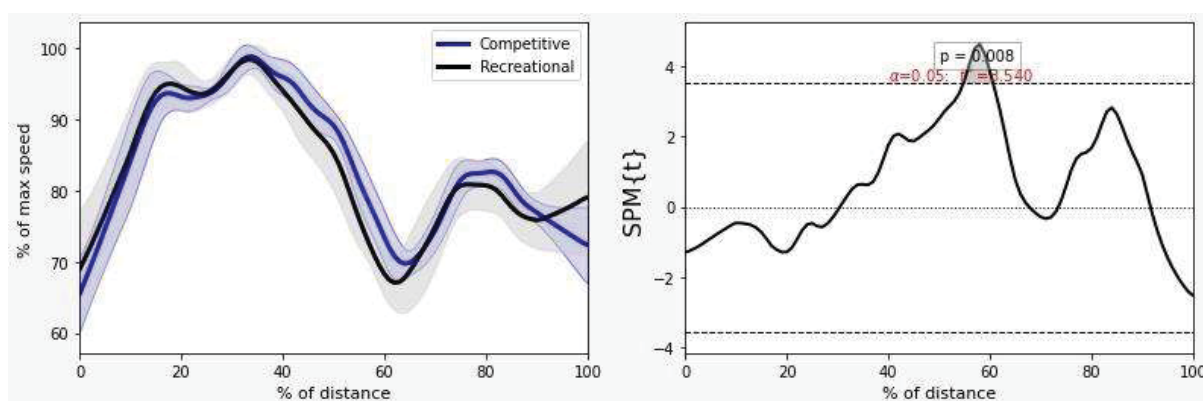


Figura SEQ Figura 1* ARABIC1 – Curvas Médias e desvios padrão dos percentuais de velocidade em corredores recreacionais e competitivos durante 5km. Comparação das curvas por SMP1D, $p=0.008$, entre 58% e

Corredores recreacionais apresentaram mesmo perfil de percentual de velocidade (figura1), apenas apresentando significativa redução em relação aos competitivos no quilometro três (60%). Tais ajustes podem estar ligados a prevenção de falha (KONING et al., 2011) , que é observada após início intenso, dado que maior velocidade percentual observada para ambos os grupos ocorre no quilometro dois (40%), seguido de desaceleração. Outro fator seria capacidade de manutenção de intensidades mais altas dos corredores competitivos. A ocorrência velocidade máxima ser estar no mesmo ponto traz dados sobre a influência do ambiente competitivo em determinar a estratégia de prova. Tais informações sugerem a influência do oponente que vem sendo estudada por diversos estudos com uso de parceiros virtuais e presenciais (Hulleman et al., 2007 ; Peveler e Green, 2010 ; Bath et al., 2012 ; Corbett et al., 2012 ; Stone et al., 2012 ; Lambrick et al. al., 2013 ; Tomazini et al., 2015 ; Williams et al., 2015a , b ; Jones et al., 2016 ; Konings et al., 2016c). Nossos dados

observamos mesma estratégia de prova com perfil similar de velocidade absoluta nos primeiros 20% de prova.

Em relação a velocidade absoluta os corredores competitivos apresentam velocidade mais alta, porém com velocidade semelhante ao final da prova.

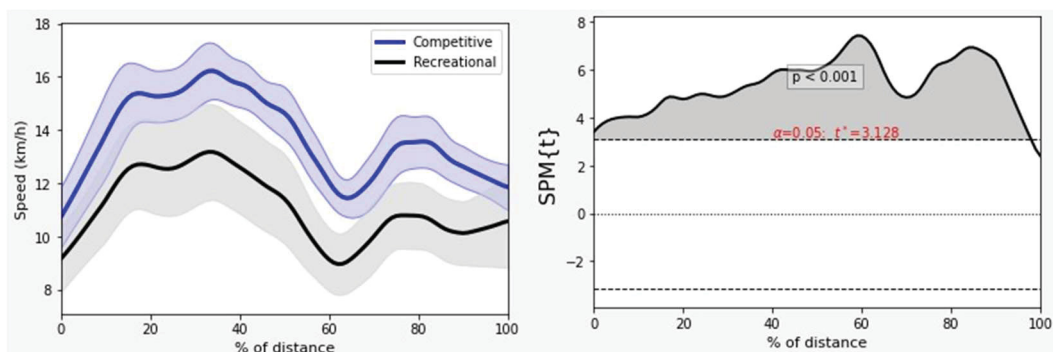


Figura 2 – Curva média e desvio padrão da velocidade em corredores competitivos e recreacionais. Comparação das curvas por SMP1D, $p < 0.001$, entre 0 e 97% (0km e 4,85km).

Apesar do “*end spurt*” ser detectado em provas simuladas individuais e mesmo em dados de provas mundiais (IAAF, 2018) alguns atletas não apresentaram. A velocidade reduzindo para grupo competitivo pode ser em razão da prova simulada, e não haver disputa de posições ao final. No entanto, para recreacionais foi levantada hipótese de busca de melhor tempo beneficiada pela presença de oponentes mais fortes (BATH et al., 2012; KONINGS; HETTINGA, 2018). Mas seriam necessárias mais informações para confirmar esta hipótese.

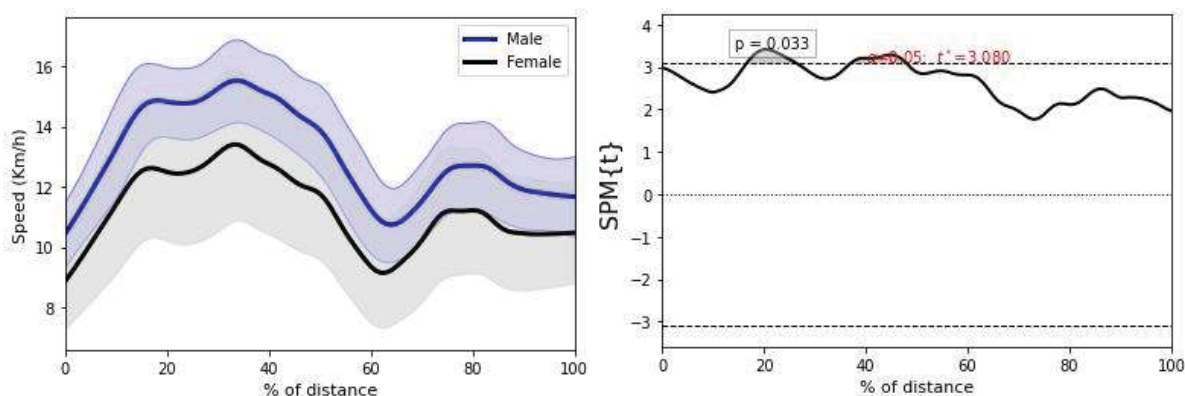


Figura 3 - Comparação entre gênero para velocidades absolutas. Observamos diferença no quilometro 2 (20%) e 3 (40%).

Ao compararmos os gêneros em relação a velocidade absoluta observa-se diferenças no quilometro 2 (20%) e 3 (60%). Essas são diferenças no início de prova

e próximo ao pico de velocidade. Tais resultados mostram similaridade em relação ao desempenho para amostra analisada.

Em relação a estratégia de prova vemos feminino e masculino realizaram estratégia similar durante os 5km. Apesar estatísticas de provas mostrarem valores de tempo de prova menores para feminino (<https://www.bigdatarunning.com/age-group-winners/>) nossa amostra apresentou desempenho similar. Apesar das atletas apresentarem valor de % de velocidade maior no quilometro 4 (80%) houve muita variação entre atletas, com isso não apresentando diferença.

Dentre as limitações desse estudo podemos citar a falta de informação a respeito de frequência cardíaca, e percepção de esforço. Esta última (BATH et al., 2012) mostra-se importante na presença de oponente, porém sua coleta se torna inviável em prova simultânea. Outra limitação para afirmarmos a hipótese de influência seria comparação da estratégia de prova realizada na prova simulada em grupo com uma realizada com o corredor performando sozinho.

4. CONCLUSÕES

Podemos concluir que para amostra analisada que corredores competitivos e recreacionais apresentaram estratégias de prova similares sugerindo influência da prova em grupo. Corredores recreacionais apresentam velocidade absoluta menor relação a corredores competitivos, e quando são comparados gêneros estes apresentaram mesma estratégia de prova com diferenças pontuais na velocidade absoluta no início e meio da prova.

REFERÊNCIAS

- ABBISS, C. R.; LAURSEN, P. B. Describing and understanding pacing strategies during athletic competition. **Sports medicine**, v. 38, n. 3, p. 239–252, 2008a.
- ABBISS, C. R.; LAURSEN, P. B. Describing and understanding pacing strategies during athletic competition. **Sports medicine**, v. 38, n. 3, p. 239–252, 2008b.
- BATH, D. et al. The effect of a second runner on pacing strategy and RPE during a running time trial. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 7, n. 1, p. 26–32, 2012.
- FAULKNER, J.; PARFITT, G.; ESTON, R. The rating of perceived exertion during competitive running scales with time. **Psychophysiology**, v. 45, n. 6, p. 977–985, 2008.
- FOSTER, C. et al. Pacing Strategy and Athletic Performance. **Sports Medicine: An International Journal of Applied Medicine and Science in Sport and Exercise**, v. 17, n. 2, p. 77–85, 1994.
- JOSEPH, T. et al. Perception of fatigue during simulated competition. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 40, n. 2, p. 381–386, 2008.
- KONING, J. J. DE et al. Regulation of Pacing Strategy during Athletic Competition. **PLoS ONE**, v. 6, n. 1, p. 2–7, 2011.
- KONINGS, M. J.; HETTINGA, F. J. Pacing Decision Making in Sport and the Effects of Interpersonal Competition: A Critical Review. **Sports Medicine**, v. 48, n. 8, p. 1829–1843, 1 ago. 2018.
- MARCORA, S. M. Do we really need a central governor to explain brain regulation of exercise performance **European Journal Apply Physiology**, v. 104, p. 929–931, 2008.
- SKORSKI, S.; ABBISS, C. R. The Manipulation of Pace within Endurance Sport. **Frontiers in Physiology**, v. 8, n. 102, 2017.
- ST CLAIR GIBSON, A. et al. The role of information processing between the brain and peripheral physiological systems in pacing and perception of effort. **Sports Medicine**, v. 36, n. 8, p. 705–722, 2006.
- TUCKER, R. The anticipatory regulation of performance: the physiological basis for pacing strategies and the development of a perception-based model for exercise performance. **British Journal of Sports Medicine**, v. 43, n. 6, p. 392–400, 2009.
- R Core Team (2021). **R: A language and environment for statistical computing**. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Áustria. Disponível em:<<https://www.R-project.org/>>.