

Indicadores de saúde e desempenho em corredores de rua não profissionais

<https://doi.org/10.11606/issn.1981-4690.2024e38193460>

Anderson Santana Santos*
Mabliny Thuany**
Thayse Natacha Gomes*/**

*Universidade Federal de Sergipe, Programa de Pós-Graduação em Educação Física, São Cristóvão, SE, Brasil.
**Universidade do Porto, Faculdade de Desporto, Centro de Investigação, Formação, Inovação e Intervenção em Desporto, Porto, Portugal.

Resumo

O presente estudo teve como proposta investigar diferenças nos indicadores de saúde, consoante desempenho, em corredores de rua. O estudo apresenta design transversal, com amostra composta por 35 homens corredores de rua não-profissionais ($36,9 \pm 12,5$ anos). O ritmo de corrida foi obtido através do teste de Weltman de 3200m, e os corredores foram divididos em grupos de rendimento consoante resultados: corredores amadores, corredores semi-profissionais e corredores recreacionais. Como variáveis de estudo foram consideradas: perímetro da cintura (PC), índice de massa corporal (IMC), percentual de gordura (%G), pressão arterial sistólica (PAS), atividade física (AF) e comportamento sedentário (CS). Análise de variância, com post-hoc de Bonferroni, foi usada para verificar diferenças entre os grupos. Análise de regressão linear foi realizada para verificar os fatores associados à performance. Em todas as análises considerou-se $p < 0,05$. Foram observadas diferenças significativas entre grupos para todas as variáveis, exceto PAS, AF e CS. Nenhuma variável foi associada à performance, quando a análise de regressão foi realizada. As diferenças nos indicadores de composição corporal observadas entre os corredores, sugerem que melhoras no rendimento podem estar associadas a um melhor perfil dos indicadores de saúde.

PALAVRAS-CHAVE: Corrida de rua; Indicadores de saúde; Desempenho; Atividade física.

Introdução

Os últimos anos foram marcados por um crescimento acentuado no número de eventos e praticantes de corrida de rua¹. A nível internacional, dados referentes aos eventos realizados no Canadá, Reino Unido e Estados Unidos indicam que, em 2019, aproximadamente 459.059 pessoas concluíram uma maratona². Especificamente no contexto brasileiro, o relatório “Práticas de Esporte e Atividade Física”, publicado em 2015 pelo Ministério do Esporte, indica que 24,6% dos brasileiros afirmaram praticar corrida/caminhada frequentemente³.

Além de ser considerada uma prática acessível e de baixo custo⁴, a melhora na saúde também é associada ao crescimento no número de praticantes de corrida de rua¹. Por sua característica predominantemente

aeróbia, exigências sobre os sistemas cardiovascular, respiratório e muscular⁵, a prática regular da corrida de rua pode proporcionar diminuição do risco de desenvolvimento de doenças cardiovasculares e diminuição do risco de mortalidade⁶⁻⁸. Além disso, o seu papel como uma prática que auxilia na melhora da integração social e manifestação pessoal através do esporte tem sido destacada⁹.

Assim, redução do índice de massa corporal (IMC), circunferência abdominal, percentual de gordura e melhora da aptidão cardiorrespiratória têm sido observados em indivíduos bem treinados^{5,10}. Além do papel desses indicadores para a saúde física, a interação desses fatores com a melhora do desempenho de corredores deve ser

considerada¹¹⁻¹⁴. A corrida de rua é considerada uma prática weight sensitive, de forma que relação inversa entre indicadores morfológicos (IMC, somatório de dobras cutâneas, percentual de gordura, massa corporal), resposta cardiorrespiratória e desempenho em corredores de rua são verificados, independentemente do nível competitivo^{11,15}.

Não obstante a existência de evidências quanto aos benefícios da corrida de rua para melhora de indicadores de saúde¹⁶, bem como a relação inversa entre indicadores antropométricos (também considerados como indicadores de saúde) e o desempenho em corredores de rua^{12,17}, essas evidências têm sido consideradas de forma isoladas. Considerando que a busca pela saúde é um dos principais motivos para a prática

da corrida de rua no contexto brasileiro^{18,19}, torna-se relevante verificar se os corredores com melhores indicadores de saúde são aqueles que apresentam melhor desempenho. Tal relação, pouco investigada, pode auxiliar na compreensão da associação entre saúde e desempenho em praticantes de corrida de rua não profissionais. Nesse sentido, o presente estudo tem como objetivo investigar se indicadores de saúde diferem entre corredores de rua com diferentes níveis de desempenho. Com base em estudos prévios, que indicam a relação inversa entre composição corporal e resposta cardiorrespiratória, bem como a associação entre indicadores morfológicos e desempenho^{4,12,20}, hipotetizamos que quanto melhor o desempenho dos corredores, melhor será o perfil dos indicadores estudados²¹.

Método

Design e amostra

O estudo caracteriza-se por ser do tipo transversal, e faz parte do projeto “*InTrack*” (<https://intrackproject.wixsite.com/website>), desenvolvido para identificar os preditores associados à performance de corredores de rua brasileiros. A amostra do presente estudo foi composta por 35 homens, corredores de rua não profissionais, residentes no estado de Sergipe (36,9±12,5 anos). Para participação no projeto, foram considerados como critérios de inclusão: se autodeclarar praticante de corrida de rua, ter idade igual ou superior a 18 anos, e comparecer ao local de realização das avaliações. Dada o reduzido número de mulheres que compuseram a amostra¹¹, estas não foram incluídas durante as análises dos dados. Todos os participantes foram informados sobre os propósitos do estudo, bem como a possibilidade de conferência dos aspectos éticos do projeto, e forneceram consentimento para participar do estudo (Universidade Federal de Sergipe, protocolo 3.558.630).

Informações relacionadas à estatura (cm) e massa corporal (kg) foram obtidas de acordo com os procedimentos propostos pela *International Society for the Advancement of Kinanthropometry*²², estando os sujeitos descalços e trajando roupas leves. A estatura foi mensurada através de um estadiômetro portátil *Slim Fit* (precisão de 0,5cm),

e a massa corporal com uma balança digital *Techline* (precisão 0,1kg).

A partir das informações referentes à estatura e massa corporal, o IMC foi calculado através da fórmula estandardizada [massa corporal (kg)/estatura(m)²], obtendo-se um valor final expresso em kg/m². Através do adipômetro de marca Sanny (precisão de 0,1 mm) foram mensuradas as pregas de adiposidade subcutânea tricúspita, subescapular, supra ilíaca e panturrilha. A densidade corporal, seguido pelo percentual de gordura (%G), foram estimados, respectivamente, com base nas equações de PETROSKI²³ e SIRI²⁴. O perímetro da cintura foi mensurado a partir do ponto médio entre os últimos arcos costais e a crista ilíaca, utilizando-se uma fita antropométrica - Modelo TR4010 (0,1cm).

A pressão arterial sistólica foi mensurada com o participante em posição sentada, com os pés apoiados no solo e antebraço apoiado sobre a mesa, à altura do coração, sendo-lhe solicitado que permanecesse em repouso durante pelo menos 10 minutos. A avaliação da pressão arterial sistólica (PAS) foi feita através do monitor de pressão arterial automático (Omron, Modelo HEM - 7320). Para as análises, considerou-se o valor médio das três avaliações.

A aptidão cardiorrespiratória foi mensurada através do teste de WELTMAN de 3200m²⁵. Os corredores deveriam percorrer a distância

pré-determinada no menor tempo possível, sendo o mesmo determinado em “min:seg”. O teste foi realizado uma única vez e todos os participantes realizaram um aquecimento prévio, que consistiu na realização de cinco minutos de corrida em baixa intensidade. O $VO_{2\text{pico}}$ foi calculado a partir de fórmula proposta por WELTMAN²⁵.

Atividade física e tempo sentado foram estimados a partir da versão curta do *International Physical Activity Questionnaire* (IPAQ)²⁶. Para a atividade física, fez-se uso da estimativa do dispêndio energético semanal dos sujeitos (METs); e o tempo sentado refere-se ao tempo total que os sujeitos reportaram ficar sentado durante o dia.

O ritmo de corrida indica o tempo gasto (expresso em min:seg) para percorrer um quilômetro. A sua estimativa deu-se a partir do resultado obtido no teste de WELTMAN²⁵, onde o participante deveria percorrer 3.200m em uma pista oficial, no menor tempo possível. O ritmo foi estimado dividindo-se o tempo total gasto (min:seg) pela distância percorrida (km), por forma a ser obtido o tempo para percorrer 1km (min:seg/km). Para facilitar o uso da informação nas análises subsequentes, a variável foi expressa em segundos (seg) por quilômetro (km). Consoante resultados no teste, os participantes foram divididos em tercís, sendo os grupos denominados “corredores recreacionais” (CR) (ritmo de corrida > 5:08/km), “corredores amadores” (CA) (ritmo de corrida entre 4:27/km - 5:08km) e “corredores semiprofissionais” (CSP) (ritmo de corrida ≤ 4:26/km).

O controle da qualidade da informação foi realizado a partir da formação dos avaliadores,

por uma pesquisadora experiente, para a aplicação dos testes de aptidão física e avaliações antropométricas. Posteriormente, fez-se a realização de um estudo piloto, envolvendo cinco praticantes de corrida de rua, e ajustes necessários no tocante à logística e procedimentos foram realizados. As medidas antropométricas e de composição corporal foram realizadas duas vezes, com uma terceira aferição sendo realizada caso a diferença entre as duas primeiras ultrapassasse o limite de tolerância admissível (0,5 kg para massa corporal, 0,5 cm para estatura e 0,5mm para pregas de adiposidade subcutânea).

Análise estatística

Informações descritivas foram apresentadas a partir de média e desvio padrão. A hipótese formal de normalidade dos dados foi verificada através do teste de Shapiro-Wilk. A homogeneidade das variâncias foi verificada através do teste de Levene. Posteriormente, a análise de variância (ANOVA), seguida pelo teste post-hoc de Bonferroni, foi utilizada para verificar diferenças nos indicadores de saúde e variáveis comportamentais entre os três grupos de corredores. Em seguida, com exceção do $VO_{2\text{pico}}$, as variáveis que apresentaram diferenças significativas entre os grupos foram consideradas como preditores em análise de regressão linear realizada. Modelos brutos e ajustados foram realizados, considerando a idade como covariável. Todas as análises foram computadas no software SPSS 26.0 (IBM SPSS *Statistics for Windows, Version 26.0*. Armonk, NY: IBM Corp), adotando-se $p < 0.05$.

Resultados

O grupo estudado apresenta média de idade de 36,9±12,5 anos, com os CR apresentando a idade mais elevada (45,5±14,1 anos), bem como maiores valores de IMC (25,4±4,0 kg/m²), percentual de gordura (24,9±3,9%) e circunferência de cintura (89,3± 10,4cm). Os resultados indicam que, em média, os CSP apresentaram valores mais elevados para $VO_{2\text{pico}}$ (58,5 ml±7,0 mL/kg·min) e atividade física (7434,7±13715,9 METs/semana), e

menores valores para PAS (119,5±5,9 cm). Os resultados da análise de variância são apresentados na TABELA 1 e na FIGURA 1. Diferenças significativas entre os grupos foram observadas para o IMC ($F_{(2, 32)} = 4,56$; $p = 0,018$), percentual de gordura ($F_{(2, 32)} = 16,4$; $p < 0,001$) e circunferência de cintura ($F_{(2, 32)} = 9,2$; $p = 0,001$), com os CSP apresentando os menores valores. Por outro lado, o grupo apresentou os maiores valores de $VO_{2\text{pico}}$,

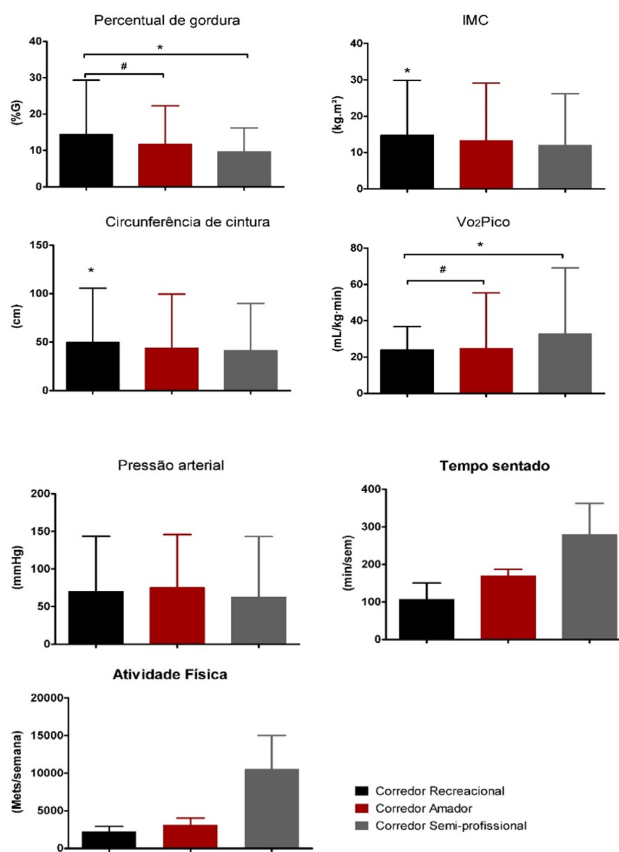
comparativamente aos seus pares. Entre os CA e CR, foram observadas diferenças significativas para as variáveis percentual de gordura, circunferência de cintura e $VO_{2\text{pico}}$, onde o grupo CR apresentou valores inferiores

em comparação ao grupo CA. Não foram observadas diferenças significativas entre CR e CA para variável IMC. Não foram observadas diferenças significativas entre os grupos para as variáveis tempo sentado, PAS, e atividade física.

TABELA 1 - Informações descritivas e resultados da ANOVA para as diferenças nos indicadores de saúde entre corredores de rua com diferentes níveis de desempenho.

Indicadores	CR	CA	CSP	F	Diferenças entre grupos
IMC (kg/m ²)	25,5 (4,1)	24,5 (2,1)	22,0 (1,9)*	4,57	CSP<CR CSP<CA
Percentual de gordura (%)	25,0 (3,9)*	19,2 (4,3)*	14,3 (5,0)*	16,46	CR>CA>CSP
Circunferência de cintura (cm)	89,4 (10,4)*	83,3 (4,6)*	75,8 (7,0)*	9,23	CR>CA CR>CSP
PAS (mmHg)	122,0 (18,3)	125,3 (25,1)	119,5 (6,0)	0,16	–
$VO_{2\text{pico}}$ (mL/kg·min)	33,03 (15,0)*	46,4 (3,3)*	58,5 (7,0)*	20,40	CSP>CA>CR
Tempo sentado (min)	138,0 (75,3)	181,7 (158,0)	220,0 (338,0)	0,51	–
Atividade Física (METs)	2723,4 (1764,0)	3797,8 (2555,7)	7434,8 (13715,9)	0,48	–

*p<0,05;
PAS: pressão arterial sistólica;
CR: corredores recreacionais;
CA: corredores amadores;
CSP: corredores semi-profissionais*.



* - diferença significativa comparativamente ao grupo CSP;
- diferença significativa comparativamente ao grupo CA.

FIGURA 1 - Comparação entre grupos a partir do teste de Bonferroni.

Os resultados dos modelos brutos e ajustado da análise de regressão linear são apresentados na TABELA 2. No modelo bruto, IMC ($\beta = 0,70$; IC95% = 8,61 - 18,20), circunferência de cintura ($\beta = 0,73$; IC95% = 3,14 - 6,20) e percentual de gordura ($\beta = 0,71$; IC95% = 4,49 - 9,23) apresentam associação significativa com

o desempenho, de modo que maiores valores para esses indicadores são associados a um maior tempo para conclusão de cada quilômetro. Por outro lado, quando observados os resultados do modelo ajustado, com o devido ajuste para a idade, tais preditores não apresentaram associação significativa com o desempenho.

TABELA 2 - Resultados dos modelos brutos e ajustados da análise de regressão linear.

Variável	Modelo Bruto			Modelo Ajustado		
	B	Sig	IC 95%	B	Sig	IC 95%
Idade	0,23	0,16	-0.49 - 2.73	0,59	0,47	-1.07 - 2.25
IMC	0,70	<0,001	8.61 - 18.20	9,57	0,07	-1.11 - 20.26
Circunferência de cintura	0,73	<0,001	3.14 - 6.20	0,05	0,97	-3.93 - 4.03
Percentual de gordura	0,71	<0,001	4.49 - 9.23	3,12	0,18	-1.60 - 7.85

IMC - Índice de Massa Corporal;
IC95% - Intervalo de confiança de 95%.

Discussão

O presente estudo teve como objetivo verificar diferenças nos indicadores de saúde entre corredores de rua com diferentes níveis de desempenho. Os resultados apresentados confirmam a hipótese do estudo, uma vez que diferenças significativas foram encontradas para as variáveis IMC, percentual de gordura, circunferência de cintura e VO_{2pico} , com melhor perfil observado nos corredores com desempenho superior. Tais resultados podem ilustrar a relação bidirecional entre indicadores de saúde e desempenho, visto que melhor composição corporal pode induzir a melhoras na performance, o que, por sua vez, pode contribuir para melhor perfil de saúde²⁰.

Especificamente sobre as variáveis morfológicas, estudos prévios têm destacado relação negativa entre IMC e percentual de gordura com o desempenho na corrida²⁷⁻²⁹. De modo geral, tais resultados estão associados a dois fatores: 1) às características da prática, pois ao ser entendida como uma prática esportiva *weight sensitive*²⁹ a geração de força para sustentar o peso do corpo durante o deslocamento é um determinante importante do custo metabólico da corrida³⁰; e 2) ao aumento de gasto energético para aceleração dos membros inferiores com o aumento de massa corporal³⁰.

No que diz respeito ao VO_{2pico} , BOULLOSA et al.³¹ realizaram um estudo que teve por finalidade avaliar a relação entre VO_{2max} e performance

em corredores recreacionais, indicando que incrementos no limiar do VO_{2max} induzem melhor resposta cardiorrespiratória e, por consequência, melhor performance. Essa prerrogativa pode ser observada no presente estudo, onde verificamos que os melhores indicadores de VO_{2pico} foram observados entre os corredores com melhor desempenho. Em estudo recente, JÚNIOR et al.⁴ ao avaliarem a resposta cardiorrespiratória e a qualidade de vida entre corredores de rua e indivíduos inativos, reportaram melhores resultados nos indicadores de saúde para os praticantes de corrida de rua. Nesse sentido, embora o referido estudo não correlacione indicadores de saúde em corredores com diferentes níveis de desempenho, os resultados nele observados corroboram aos do presente trabalho, ao reportar que sujeitos mais ativos apresentaram os melhores resultados.

A ausência de diferenças significativas para a PAS pode ser justificada pela ausência de modificação dos níveis de PAS e pressão arterial diastólica em repouso³². Ou seja, a pressão arterial em sujeitos ativos ou inativos busca se manter constante em repouso, sem agredir as paredes dos vasos sanguíneos³³. Sendo assim, justifica-se o fato de não serem evidenciadas diferenças significativas entre os grupos para essa variável, embora a pressão arterial média possa declinar em função da menor frequência cardíaca basal, após período de treinamento físico³⁴.

Na perspectiva de entender a associação entre os indicadores de saúde e o desempenho dos corredores, a análise de regressão linear foi realizada. Quando analisados de modo isolado, as variáveis IMC, percentual de gordura e circunferência da cintura apresentaram relação inversa e significativa com a performance. Porém, quando analisadas em conjunto e ajustadas para a idade, nenhum preditor apresentou associação significativa com a performance. Esses resultados indicam cautela em sua generalização.

O presente estudo apresenta importantes limitações. A relação causal entre indicadores de saúde e desempenho não pode ser atribuída dada a natureza transversal do estudo. Desse modo, a direção dessa relação também é desconhecida. Dadas as restrições impostas pela pandemia de Covid-19, no ano de 2020, a continuidade do

projeto foi afetada, de forma que a amostra ficasse restrita às informações coletadas previamente, e que se referiam ao público masculino. Nesse sentido, somada a estratégia de não-randomização para recrutamento da amostra, a generalização dos achados para a população de corredores de rua do estado de Sergipe, bem como para o público feminino não é recomendada. Além disso, não foram considerados os determinantes sociais, econômicos, políticos e culturais que estão associados às diferenças nos desfechos de saúde em nível individual, bem como podem representar diferentes formas de acesso à prática de atividades físicas. Por outro lado, destacamos que os resultados podem auxiliar durante o planejamento de competições, bem como na compreensão de que, no contexto não profissional, corredores com melhor desempenho podem apresentar melhores indicadores de saúde.

Conclusão

Desse modo, o presente estudo verificou que corredores com melhor nível de desempenho apresentaram melhores indicadores para IMC, percentual de gordura, circunferência de cintura e $VO_{2\text{pico}}$. Tais resultados podem sugerir que, no público não profissional, a relação saúde-performance pode ser observada, ou seja, mesmo

que a maior parte dos corredores reportem a saúde como um principal aspecto motivacional, é possível que melhoras nos indicadores de saúde possam contribuir para melhoras do desempenho. Estudos de natureza longitudinal que investiguem a relação entre indicadores de saúde e performance são sugeridos.

Abstract

Health and performance indicators in non-professional street runners.

The purpose of this study was to investigate differences in health indicators, according to performance, among runners. This is a cross-sectional study, whose sample comprised 35 male runners ($36,9 \pm 12,5$ years). Weltman test (3200m) was used to estimate the running pace, and runners were split based on test results: amateur runners, semi-professional runners, and recreational runners. Variables studied were: waist circumference, body mass index, body fat percentage, systolic blood pressure, physical activity, and sedentary behaviour. Analysis of variance, with Bonferroni post-hoc test, was used to estimate group differences. Regression linear analysis was performed to verify factors associated with performance. In all the analysis, $p < 0,05$ was considered. Except for systolic blood pressure, physical activity and sedentary behavior, significant differences were observed for all variables. Regression analysis results did not indicate any significant association with performance. Differences in body composition indicators between runners may indicate that better performance can be associated with a better health indicators profile.

KEYWORDS: Running; Health; Performance; Physical activity.

Referências

1. Rojo JR, Starepravo FA, Silva MM. O discurso da saúde entre corredores: um estudo com participantes experientes da Prova Tiradentes. *Rev Bras Cienc Esporte*. 2019;41(1):66-72.
2. Scheer V, Valero D, Villiger E, Rosemann T, Knechtle B. The impact of the COVID-19 pandemic on endurance and ultra-endurance running. *Medicina*. 2021;57(1).
3. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Práticas de esporte e atividade física 2015. In: IBGE - Coordenação de Trabalho e Rendimento, editor. Rio de Janeiro: IBGE; 2017.
4. Júnior EFFS, Rattes C, Paiva MG, Braz RRS, Santos EKD, Oliveira KCV, et al. Avaliação cardiopulmonar e qualidade de vida em corredores de rua: estudo transversal. *Brazilian J Dev*. 2021;7.
5. Kozlovskaja M, Vlahovich N, Rathbone E, Manzanero S, Keogh J, Hughes D. A profile of health, lifestyle and training habits of 4720 Australian recreational runners-The case for promoting running for health benefits. *Health Promot J Austr*. 2019;30(2):172-9.
6. Lee D-C, Pate RR, Lavie CJ, Sui X, Church TS, Blair SN. Leisure-time running reduces all-cause and cardiovascular mortality risk. *J Am Coll Cardiol*. 2014;5(5):472-81.
7. Skead N, Rogers S. Running to well-being: A comparative study on the impact of exercise on the physical and mental health of law and psychology students. *Int J Law Psychiatry*. 2016;49(Pt A):66-74.
8. Santos CSS, Sousa VGS, Neto EMM. Efeitos do treinamento físico sobre parâmetros de saúde de corredores de rua recreacionais. *Rev Bras Cienc Movimento*. 2020;28(2).
9. Massarella F, Winterstein P. Motivação intrínseca e o estado mental Flow em corredores de rua. *Movimento*. 2009;15:45-68.
10. Hautala A, Martinmaki K, Kiviniemi A, Kinnunen H, Virtanen P, Jaatinen J, et al. Effects of habitual physical activity on response to endurance training. *J Sports Sci*. 2012;30(6):563-9.
11. Mamen A, Braaum L, Fredriksen P. Presenting health status in children using a radar plot. *Sports*. 2020;8(4).
12. Santos MAM, Costa MdC, Brito-Gomes JLD, Perrier-Melo RJ, Oliveira SFMd, Farah BQ. Fatores associados ao desempenho em uma corrida de 10.000 metros em corredores amadores. *J Phys Educ*. 2017;28.
13. Thuany M, Gomes TN, Almeida MB. Fatores associados ao desempenho em corredores de rua. *Rev Carioca Educ Fís*. 2020;15.
14. Thuany M, Gomes TN, Almeida MB. Is there any difference between “amateur” and “recreational” runners? A latent class analysis. *Motriz*. 2020;26(4).
15. Goston JL, Mendes LL. Perfil nutricional de praticantes de corrida de rua de um clube esportivo da cidade de Belo Horizonte, MG, Brasil. *Rev Bras Med Esporte*. 2011;17(1):13-7.
16. Junior L, Pillay J, Mechelen W, Verhagen E. Meta-analyses of the effects of habitual running on indices of health in physically inactive adults. *Sports Med*. 2015;45(10):1455-68.
17. Nikolaidis PT, Rosemann TJ, Knechtle B. Skinfold thickness distribution in recreational marathon runners. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(9):1-7.
18. Silva PN, Solera B, Anversa ALB, Almeida TL, Manoel FA. Motivação para a prática da corrida de rua: diferença entre atletas amadores de alta performance e atletas amadores. *Phys Educ Sport J*. 2019;7:21-7.
19. Thuany M, Malchrowicz-Moško E, Wąskiewicz Z, Gomes T. Individual and economic characteristics as determinants of Brazilian runners' motivation. *Sustainability*. 2021;13(18):10178.
20. Gómez-Molina J, Ogueta-Alday A, Camara J, Stickley C, Rodríguez-Marroyo J, García-López J. Predictive variables of half-marathon performance for male runners. *J Sports Sci Med*. 2017;16(2):187-94.
21. Slattery K, Wallace L, Murphy A, Coutts A. Physiological determinants of three-kilometer running performance in experienced triathletes. *J Strength Cond Res*. 2006;20(1):47-52.
22. International Society for the Advancement of Kinanthropometry. International standards for anthropometric assessment. Underdale, SA, Australia: The International Society for the Advancement of Kinanthropometry; 2001.
23. Petroski EL. Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos [doutorado]. Santa Maria (RS): Universidade Federal de Santa Maria; 1995.
24. WE S. Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. *Nutrition*. 1961;9(5):480-92.
25. Weltman A, Snead D, Seip R, Schurrer R, Levine S, Rutt R, et al. Prediction of lactate threshold and fixed blood lactate concentrations from 3200-m running performance in male runners. *Int J Sports Med*. 1987;8(6):401-6.
26. Matsudo S, Araújo T, Matsudo V, Andrade D, Andrade E, Oliveira LC, et al. Questionário internacional de

- atividade física (IPAQ): Estudo de validade e reprodutibilidade no Brasil. *Rev Bras Ativ Fís Saude*. 2012;6(2):5-18.
27. Nikolaidis PT, Rosemann T, Knechtle B. Skinfold thickness distribution in recreational marathon runners. *Int J Environ Res Public Health*. 2020;17(2978).
28. Sedeaud A, Marc A, Marck A, Dor F, Schipman J, Dorsey M, et al. BMI, a performance parameter for speed improvement. *PLoS One*. 2014;9(2):e90183.
29. Silva AM. Structural and functional body components in athletic health and performance phenotypes. *Eur J Clin Nutr*. 2019;73(2):215-24.
30. Fuziki MK. *Corrida de rua: fisiologia, treinamento e lesões*. São Paulo: Phorte; 2012. p. 400.
31. Boullousa D, Esteve-Lanao J, Casado A, Peyré-Tartaruga L, Gomes RR, Del Coso J. Factors affecting training and physical performance in recreational endurance runners. *Sports*. 2020;8(3).
32. Christofaro DGD, Casonatto J, Vanderlei LCM, Cucato GG, Dias RMR. Relationship between resting heart rate, blood pressure and pulse pressure in adolescents. *Arq Bras Cardiol*. 2017;108(5):405-10.
33. Materko W, Brito AL, Belfort DR. Efeito agudo da corrida aeróbica na pressão arterial em jovens adultos normotensos. *J Phys Educ*. 2020;31.
34. Monteiro MF, Filho DCS. Exercício físico e o controle da pressão arterial. *Rev Bras Med Esporte*. 2004;10(6):513-6.

ENDEREÇO

Mabliny Thuany
Faculdade de Desporto
Universidade do Porto
Rua Dr. Plácido da Costa, 91
4200-450 - Porto - Portugal
E-mail: mablinysantos@gmail.com

Submetido: 14/12//2021

Revisado: 11/02/2023

Aceito: 07/07/2023