

## **TESTE DE 5KM EM PISTA E ESTEIRA: ANÁLISE DA VELOCIDADE MÉDIA, TEMPO TOTAL DE CORRIDA E PERCEPÇÃO SUBJETIVA DE ESFORÇO (PSE)**

**Filipe Augusto Scaramelli**

Graduado em Educação Física - Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Pardo (FEUC) – Educação Física. São Paulo – Brasil

**Marcus Vinicius de Almeida Campos**

Mestrando em Promoção da Saúde – Universidade de Franca (UNIFRAN). São Paulo - Brasil  
Docente do departamento de educação física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Pardo (FEUC). São Paulo – Brasil

**Henrique Miguel**

Doutorando em Promoção da Saúde – Universidade de Franca (UNIFRAN). São Paulo - Brasil  
Docente do departamento de educação física da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras de São José do Rio Pardo (FEUC). São Paulo – Brasil  
Docente do departamento de educação física do Centro regional Universitário de Espírito Santo do Pinhal (UNIPINHAL). São Paulo – Brasil

**RESUMO:** A crescente das corridas de ruas nos últimos anos tem proporcionado a esta modalidade um aumento constante na sua divulgação, fazendo com que a mesma venha ganhando cada dia mais adeptos, então, o objetivo deste estudo foi comparar os testes para 5km em pista (PIS) e esteira (EST), e verificar se eles apresentam diferença estatisticamente significativa para velocidade média e tempo final de corrida, além da Percepção subjetiva de esforço. Participaram deste estudo 10 indivíduos ( $25,6 \pm 2,1$  anos); 5 do sexo feminino e 5 do sexo masculino, saudáveis, praticantes de corrida de pista com tempo de prática na modalidade acima de 6 meses. Os indivíduos foram submetidos ao teste de pista (PIS) e teste de esteira (EST) para a metragem de 5 km. Foi pedido aos avaliados que mantivessem um ritmo que estivesse entre 80 e 90% do seu melhor ritmo (percepção individual através de feedback extrínseco). Durante o teste, os tempos foram coletados por cronômetro individual incluso em relógio digital. Após o teste, também foi perguntado ao avaliado sobre a percepção subjetiva de esforço e o mesmo indicava um número que representa seu cansaço/esforço numa escala que vai de “0” (nada de esforço) até “10” (esforço extremo). Após a análise dos dados coletados, observou-se que, os testes para 5km em pista e esteira não apresentam diferença estatisticamente significativa para velocidade média ( $p=0,92$ ) e tempo final de corrida ( $p=0,803$ ), porém, os testes em esteira, apresentam menor PSE que os testes de corridas feitas em pista ( $p=0,003$ ) e foram analisados como estatisticamente significativos. Dessa forma o presente estudo concluiu que, quando comparados os testes para 5km em pista e esteira, ambos não apresentam diferença estatisticamente significativa para velocidade média e tempo final de corrida, porém, os testes em esteira, apresentam menor PSE que os testes de corridas feitas em pista. Sendo assim, observa-se a PSE como uma ferramenta de grande valia para fornecer parâmetros e auxiliar como marcador de intensidade do treino.

**Palavras-Chave:** Corridas, PSE. Velocidade.

**ABSTRACT:** The increasing number of street races in recent years has given this modality a steady increase in its dissemination, making it more and more adept, so the objective of this study was to compare the tests for 5km in track (PIS) and mat (EST), and verify if they present statistically significant difference for mean velocity and final run time, in addition to the subjective perception of effort. Ten subjects ( $25.6 \pm 2.1$  years) participated in this study; 5 females and 5 males, healthy, street race, with practice time in the modality above 6 months. The subjects were submitted to the street test (PIS) and treadmill test (EST) for the 5 km film. The evaluators were asked to maintain a rhythm that was between 80 and 90% of their best rhythm (individual perception through extrinsic feedback). During the test, the times were collected by individual chronometer included in digital clock. After the test, the respondent was also asked about the subjective perception of exertion and he / she indicated a number that represents his fatigue / effort on a scale ranging from "0" (no effort) to "10" (extreme effort). After analyzing the collected data, it was observed that the tests for 5km on track and treadmill did not present a statistically significant difference for mean velocity ( $p = 0.92$ ) and final run time ( $p = 0.803$ ), however, the tests on a treadmill, presented lower PSE than the run tests performed on the track ( $p = 0.003$ ) and were analyzed as statistically significant. In this way, the present study concluded that, when comparing the tests for 5km on track and treadmill, both did not present a statistically significant difference for mean velocity and final run time, however, treadmill tests presented lower PSE than race tests made on track. Thus, PSE is observed as a valuable tool to provide parameters and to assist as a trainer intensity marker.

**KEYWORDS:** Racing, PSE. Velocity.

## INTRODUÇÃO

A crescente das corridas de ruas nos últimos anos tem proporcionado a esta modalidade um aumento constante na sua divulgação, fazendo com que a mesma venha ganhando muitos adeptos, além do grande aumento nos números de provas desse tipo de modalidade (Gonçalves, 2011). De acordo com a pesquisa produzida pelo mesmo autor em 2011, observa-se que naquele período, a corrida de rua já era o segundo esporte mais praticado no Brasil tanto por atletas amadores quanto por atletas profissionais.

Segundo relatos de Dallari (2009) as corridas de rua que foram precursoras dos grandes eventos que vemos hoje, tiveram início no século XVII, tomando formato específico na Inglaterra, praticadas por trabalhadores. Já no Brasil as primeiras corridas datam do início do século XX, sendo que a prova mais conhecida e prestigiada do país teve sua primeira edição realizada no ano de 1925, a Corrida de São Silvestre, realizada na cidade de São Paulo.

A corrida pode agregar qualquer pessoa saudável e que procure uma atividade sem grandes limitações de espaço, onde pode ser realizada tanto ao ar livre quanto na esteira em dias de chuva, e o corredor iniciante não necessita possuir uma habilidade específica, basta apenas o interesse em assumir um compromisso com o bem-estar. Vivemos num contexto atual onde *permanecemos cada vez mais substituindo nossa atividade física em relação ao trabalho*. Com a chegada da tecnologia estamos diminuindo nosso tempo de trabalho e aumentando a nossa produção. Atividades da vida diária como limpar a casa, lavar roupa e louça e abrir a porta da garagem requerem menos tempo que o habitual, podendo ser feitas em segundos, num apertar de botão ou através de alguma outra invenção tecnológica. Entende-se que com a conquista desta economia de tempo as pessoas realizariam atividades de lazer nos tempos livres. Infelizmente esta não é a realidade, a maioria das pessoas não se engaja em uma atividade física nas horas livres. (Heyward, 2004).

Estudos avaliativos da PSE tiveram seu início na década de 50, tendo como seu pioneiro o Sueco Gunnar Borg. Para se avaliar o esforço físico era determinante que o indivíduo tivesse a capacidade de interpretação de sensações corporais desencadeadas pelo exercício proposto (Noble e Robertson, 1996).

O nível alto da PSE, dentro do processo de treinamento, permite avaliar a variação da carga aplicada envolvida com a alternância da mesma, de forma externa e interna, com ordem progressiva e que irão proporcionar ao atleta adaptações nos diversos sistemas orgânicos. Este incremento gradativo sugere a utilização de cargas de treinamento cada vez mais elevadas e que visarão promover estímulos para as adaptações e supercompensação. (Budget, 1998).

Por outro lado, com o aumento da intensidade nas sessões de treinos, pode-se obter efeitos indesejáveis caso haja um planejamento inadequado das cargas e períodos de recuperação. Esse fator é denominado de over training. O over training está ligado diretamente à queda de rendimento de um atleta em sua modalidade específica. Esse fato acontece devido à tentativa de o corpo enfrentar fatores estressores realizados pelo exercício e é percebido por alguns sintomas: irritabilidade, falta de motivação, falta de apetite, perda da motivação entre outros (Gleeson, 2002).

Sendo assim, o objetivo deste estudo foi comparar os testes para 5km em pista (PIS) e esteira (EST), e verificar se eles apresentam diferença estatisticamente significativa para velocidade média e tempo final de corrida, além da Percepção subjetiva de esforço.

## METODOLOGIA

### Amostra

A amostra para este estudo foi composta por 10 (dez) indivíduos, 5 (cinco) do sexo feminino e 5 (cinco) do sexo masculino, saudáveis, praticantes de corrida de rua, com tempo de prática na modalidade acima de 6 (seis) meses. Os sujeitos foram recrutados de forma voluntária, onde demonstraram interesse na realização da pesquisa e estiveram de acordo com todos os procedimentos realizados para o estudo. Todos os sujeitos assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) e a metodologia utilizada foi elaborada respeitando as resoluções 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

Variante	Média±DP
Idade (anos)	25,6 ± 2,1
Peso (kg)	71,1±1,8
IMC	23,8±0,7
Tempo de prática (meses)	6,3±0,5

Tabela 1. Definição da Amostra

### Desenho Experimental e protocolo dos testes

Os momentos da pesquisa foram divididos em quatro visitas que serão descritas para melhor entendimento do desenho experimental.

1ª visita: após selecionados os dez indivíduos, os mesmos foram informados sobre os objetivos da pesquisa e receberam todas as informações sobre o estudo (principalmente sobre o protocolo de percepção subjetiva de esforço). Quando de acordo, assinaram o TCLE e, em sequência, estavam aptos a iniciar as coletas.

2ª visita: os indivíduos foram submetidos ao teste de pista (PIS) para a metragem de 5 km. Foi pedido aos avaliados que mantivessem um ritmo que estivesse entre 80 e 90% do seu melhor ritmo (percepção individual através de feedback extrínseco). Durante o teste, os tempos foram coletados por cronômetro individual incluso em relógio digital. Após o teste, também foi perguntado ao avaliado sobre a percepção subjetiva de esforço e o mesmo indicava um número que representa seu cansaço/esforço numa escala que vai de “0” (nada de esforço) até “10” (esforço extremo). Tais dados foram anotados pelos avaliadores e levados à uma planilha de Excel.

3ª visita: após 5 dias do teste de pista os indivíduos foram submetidos ao teste de esteira (EST) para a metragem de 5 km. Foi pedido aos avaliados que mantivessem um ritmo que estivesse entre 80 e 90% do seu melhor ritmo (percepção individual através de feedback extrínseco). Durante o teste, os tempos foram coletados por cronômetro individual incluso em relógio digital. Após o teste, também foi perguntado ao avaliado sobre a percepção subjetiva de esforço e o mesmo indicavam um número que representa seu cansaço/esforço numa escala que vai de “0” (nada de esforço) até “10” (esforço extremo). Tais dados foram anotados pelos avaliadores e levados à uma planilha de Excel.

### **Procedimento complementares**

Por serem testes que apresentavam determinado grau de esforço aeróbio e desconforto muscular, antes da realização dos mesmos, todos os avaliados foram instruídos a apresentarem laudos médicos que mostrassem a possibilidade afirmativa de participação nos protocolos do estudo. Além disso, todos os avaliados foram observados durante 30 minutos antes dos testes e 30 minutos após os testes, garantindo cuidados e observação necessária caso houvesse possíveis contratemplos.

### **Teste de Percepção Subjetiva de Esforço**

A percepção de esforço segundo Borg (2000) refere-se ao trabalho muscular intenso envolvendo uma tensão relativamente grande sobre o músculo esquelético, cardiovascular e pulmonar.

Sendo assim a PSE medida após o período do exercício, pode ser definida como uma resposta psicofísica gerada e memorizada no sistema nervoso central, decorrentes de impulsos neurais eferentes, provenientes do córtex motor (Marcora et al, 2008).

O método utilizado para medir a PSE, foi proposta por Foster et al. (2001), de acordo com o nível de cansaço/esforço, com intuito de quantificar a carga de treinamento. Essa metodologia baseia-se em um questionário muito simples, através de uma única pergunta: Como foi sua sessão de treino?

### **Análise Estatística**

Tabelados os dados dos dois protocolos, as médias foram analisadas pelo teste de T Student, seguido do teste de Smirnov-Kolmogorov para obter-se o nível de significância entre dois grupos PIS x EST junto às seguintes variáveis: Tempo total dos testes, velocidade média dos testes e Percepção Subjetiva de Esforço nos testes. Para verificação da significância, foi adotado o valor de  $p < 0,05$ , e tais análises foram realizadas através do software GraphPad InStat 3.1.

## **RESULTADOS**

Coletados os dados e analisados matematicamente, observou-se que a média do tempo total de corrida (5km) do grupo PIS ( $27,75 \pm 6,79$ ) em relação ao grupo EST ( $27,02 \pm 6,08$ ) não foi estatisticamente significativa ( $p = 0,803$ ). Estes dados estão apresentados na figura 1.

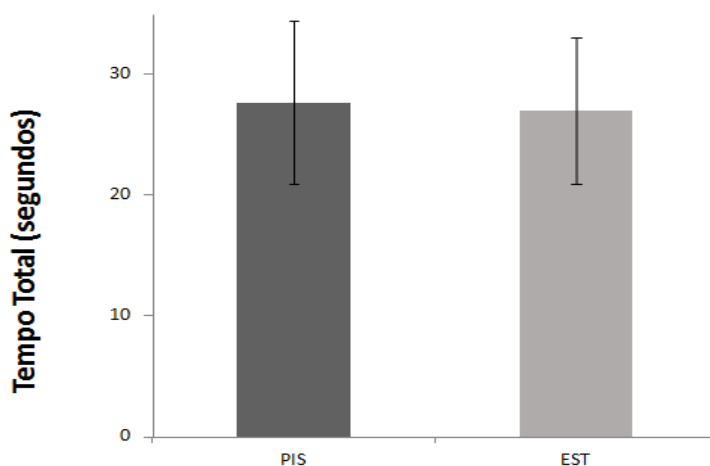


Figura 1. Análise das médias do tempo total de corrida comparando entre os grupos PIS e EST. Não foi verificada diferença estatisticamente significativa ( $p=0,803$ ).

Em relação à velocidade média, verificou-se uma menor velocidade para o PIS,  $11,48 \pm 3,21$ , enquanto EST proporcionou média de  $11,61 \pm 2,89$ . Mesmo com a velocidade média sendo maior para PIS, ao comparar os dois grupos, não foi encontrada diferença estatisticamente significativa ( $p=0,92$ ). Tais dados podem ser analisados na figura 2.

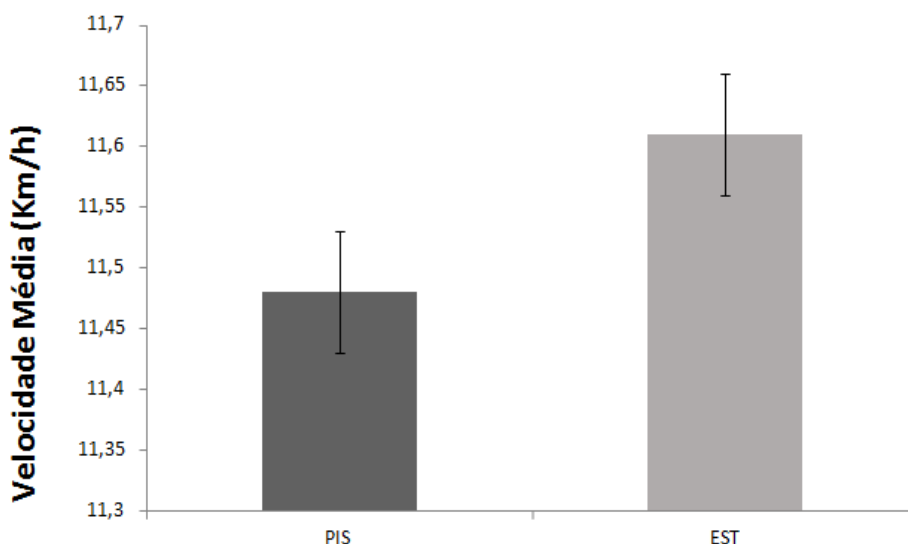


Figura 2. Análise das médias da velocidade média de corrida comparando entre os grupos PIS e EST. Não foi verificada diferença estatisticamente significativa ( $p=0,92$ ).

Analisando o teste de Percepção Subjetiva de Esforço (PSE), foi verificada para PIS uma média de  $9,9 \pm 0,31$ , enquanto em EST foi observada

uma média de  $8,5 \pm 1,26$ . Comparando as duas médias, foi encontrada diferença estatisticamente significativa de PSE menor para o grupo EST ( $p=0,003$ ). Tais dados podem ser analisados na figura 2

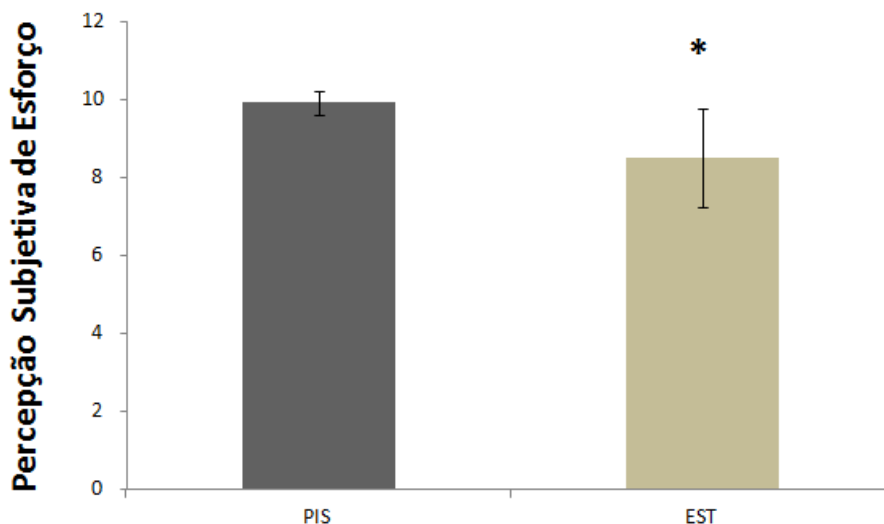


Figura 2. Análise das médias da PSE de corrida comparando os grupos PIS e EST. Foi encontrada diferença estatisticamente significativa de menor PSE para EST ( $p=0,003$ ).

## DISCUSSÃO

Após a análise dos dados coletados, observou-se que, quando comparados os testes para 5km em pista e esteira, eles não apresentam diferença estatisticamente significativa para velocidade média e tempo final de corrida, porém, os testes em esteira, apresentam menor PSE que os testes de corridas feitas em pista. Foster et al (2001) cita que o trabalho com a PSE pode auxiliar de maneira significativa no acordo com o nível de cansaço/esforço, buscando o intuito de quantificar a carga de treinamento da melhor maneira possível.

Muitos treinadores utilizam da PSE para quantificar a grandeza do treinamento, sendo assim, a pesquisa de Alves et al (2017) teve como objetivo, comparar a PSE planejada pelo treinador com a PSE registrada por corredores recreacionais submetidos a dois protocolos de treinamento intervalado. Foram avaliados 18 corredores, de ambos os sexos ( $28,8 \pm 6,0$  anos) e um treinador com experiência de cinco anos em corrida. Os corredores executaram duas



sessões de treinamento intervalado (pista oficial de atletismo) sessão 1 (S1) - 3x1600m - 10% acima da velocidade média da prova simulada de 5km (VPS5km) com recuperação passiva (RP) de 2min; e sessão 2 (S2) - 6x800m - 15% acima da VPS5km com RP de 3min, e a PSE foi coletada individualmente após 30min. A estatística descritiva em valores médios e desvio padrão foi utilizada e a significância adotada foi de  $p \leq 0,05$ . Foi encontrada velocidade média estatisticamente inferior da S1 ( $3,24 \pm 0,50$  m/s) em relação a S2 ( $3,43 \pm 0,53$  m/s), confirmando que os treinos foram realizados com velocidades diferentes. Por outro lado, a PSE dos corredores na S1 ( $9,1 \pm 0,8$  UA) não apresentou diferença significativa da S2 ( $8,4 \pm 1,6$  UA). O tempo total de cada sessão de treino, considerando os intervalos de recuperação, foi diferente estatisticamente, mostrando que a S1 (29min16s) durou menos tempo para percorrer a mesma distância de 4,8km do que a S2 (38min52s). A PSE planejada pelo treinador foi similar a S2 (9,0), porém significativamente superior a S1 (8,0) registrada pelos corredores.

Conclusão: Houve concordância entre a PSE planejada pelo treinador e a registrada pelos corredores apenas no protocolo de treinamento S2; porém, vale ressaltar que a diferença entre as notas 8,0 e 9,1, observadas no presente estudo na S1, embora seja estatisticamente significativa, pode não ser tão fiel à natureza da escala de PSE, que prevê intensidade muito alta tanto para nota 8 quanto para 9, números próximos dos que foram encontrados também neste trabalho.

Outro estudo verificando a PSE na corrida foi realizado por Coledan et al (2010), onde o objetivo foi verificar a utilização da percepção subjetiva de esforço para controlar a intensidade do aquecimento realizado através da corrida contínua em crianças. Vinte e uma crianças ( $11,4 \pm 0,8$  anos), realizaram de forma randômica o aquecimento através da corrida contínua em três condições com intensidades diferentes utilizando a Percepção subjetiva de esforço (PSE). As intensidades escolhidas foram de acordo com a PSE Borg CR-10 e as unidades arbitrárias utilizadas foram a três (B3), cinco (B5) e nove (B9). A frequência cardíaca (FC) e a velocidade média da corrida (VEL) foram avaliadas para analisar a intensidade das três condições de aquecimento. Após a análise estatística verificou-se que houve aumento significativo da FC (B3=  $112 \pm 10$ , B5

=  $140 \pm 18$  e  $B9 = 176 \pm 21$  bpm) e VEL ( $B3 = 4,01 \pm 0,5$ ,  $B5 = 7,09 \pm 1,22$  e  $B9 = 10,97 \pm 1,70$  km/h) entre as condições B5 e B9 comparado à condição B3. Além disso, em ambos os parâmetros B9 apresentou resultados significativamente superiores comparados à condição B5. É possível controlar a intensidade do aquecimento realizado através de corrida contínua em crianças utilizando a PSE Borg CR- 10.

A PSE, além de fornecer parâmetros de esforço, também pode ser um marcador de intensidade importante. No estudo de Castro (2016) buscou-se comparar a PSE CR-10 durante o teste de Conconi entre corredores iniciantes e experientes. Além disso, verificar a correlação da PSE máxima e da PSE no PDC com a FC e a velocidade de corrida. Foram analisados 44 corredores recreacionais, participantes de um grupo de corrida. Foram divididos em dois grupos, Iniciantes (G1-com tempo de treino  $\leq$  a 6 meses) e experientes (G2- com tempo de treino  $>$  de 6 meses). Todos realizaram o teste de Conconi. O protocolo iniciou com 5 min de caminhada a  $5 \text{ km.h}^{-1}$  e após foi incrementado  $1 \text{ km.h}^{-1}$  a cada minuto até a exaustão do sujeito. A PSE CR-10 de BORG foi explicada previamente aos alunos e aplicada durante o teste na esteira a cada 30s. Para comparação entre G1 e G2 foi utilizado o teste de Mann-Whitney e para verificar a correlação da PSE com a FC e a velocidade foi utilizado o teste de Spearman. O nível de significância adotado foi  $p=0,05$ . A PSE máxima e PSE no PDC não apresentaram diferença significativa entre corredores iniciantes e experientes. Porém, entre o G1 e o G2 foi observada uma diferença significativa para a velocidade máxima e para a velocidade no PDC. Foram verificadas correlações positivas moderadas entre PSE máxima e velocidade máxima no G1 e entre a PSE no PDC e velocidade no PDC no G2. Com base nos achados pode-se concluir que os valores da PSE máximo próximo de 8 e PSE no PDC próximo de 5 não se diferem entre corredores iniciantes e experientes, porém ocorrem em velocidade menores nos iniciantes. As correlações entre PSE e velocidade indicam a sensibilidade do teste em detectar as intensidades. Além disso, estes resultados indicam que a PSE pode ser utilizada para prescrever e controlar o ritmo de corrida na ausência de recursos como monitores de Frequência Cardíaca e GPS.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo mostrou que, quando comparados os testes para 5km em pista e esteira, eles não apresentam diferença estatisticamente significativa para velocidade média e tempo final de corrida, porém, os testes em esteira, apresentam menor PSE que os testes de corridas feitas em pista. Sendo assim, observa-se a PSE como uma ferramenta de grande valia para fornecer parâmetros e auxiliar como marcador de intensidade do treino para corredores.

Contudo, mais estudos precisam ser realizados, minimizando as limitações deste, e analisando outros fatores que possam comprovar de forma mais efetiva que a PSE em esteira não se relaciona com PSE em testes de pista, o que não corresponde com os dados verificados para velocidade média e tempo total de corrida.

## REFERÊNCIAS

ALVES, MCJ; SANTOS, WS; BARRETO, IGS; MENDES, RR; GOMES, JH. Comparação entre PSE planejada pelo treinador com a atribuída por corredores recreacionais em treinamentos intervalados de corrida de rua. **Anais do 3º CIAFS-UNIT**, 2017.

BORG, G. **Escala de Borg para dor e o esforço percebido**. 1 ed. São Paulo: Manole, 2000.

BUDHETT, R. Fatigue and underperformance in athletes: the overtraining syndrome. **British Journal of Sports Medicine** 32 (2): 107-110, 1998.

CASTRO, TSF. Percepção subjetiva de esforço como um marcador de intensidade de treino em corredores recreacionais. **Anais xxviii salão de iniciação científica da UFRGS**, 2016.

COLEDAM, D.H.C;; COSTA, J.A; SANTOS, J.W. Utilização da percepção subjetiva de esforço para controlar a intensidade do aquecimento realizado através da corrida em crianças. **Movimento & Percepção**, v. 11, n. 17, p. 57-68, 2010.

DALLARI, M.M. Corrida de rua: um fenômeno sociocultural contemporâneo. São Paulo: USP, 2009. 130p. Tese (Doutorado em educação) – **Faculdade de educação, Universidade de São Paulo**, São Paulo. 2009.

FOSTER, C. ET AL. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, Champaign 15 (1): 109-115, 2001.

GLEESON. M. Bioquimical and immunological markers of overtraining. **Journal of Sports Science and medicine** 1: 31-41. 2002.

GONÇALVES, G. H. T. Corrida de rua: um estudo sobre os motivos de adesão e permanência de corredores amadores de porto alegre. Monografia (Bacharel em Educação Física) – **Escola de Educação Física, Universidade Federal do Rio Grande do Sul**. Porto Alegre, 2011.

HEYWARD, V. H. **Avaliação física e prescrição de exercício: técnicas avançadas**. 4.ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

MARCORA, S. M. ET AL. Locomotor muscle fatigue increases cardiorespiratory responses and reduces performance during intense cycling exercise independently from metabolic stress. **American Journal of Physiology. Regulatory, Integrative and Comparative Physiology** 294 (3): 874-R883, 2008.

NOBLE, B. J.; ROBERTSON, R. J. **Perceived Exertion**. Human Kinetics. Illinois: Champaign, 1996.