

EFEITOS DO EXERCÍCIO PRÉVIO SOBRE O DESEMPENHO INTERMITENTE EM JOGADORAS AMADORAS DE FUTSAL

Luiza Basbus Costa¹, Marina de Paiva Lemos², Nathália Lustosa Ferreira Silvestrini¹, Gustavo Ribeiro da Mota³, Izabela Aparecida dos Santos²

Resumo: O objetivo do presente estudo foi avaliar os efeitos do exercício prévio específico sobre o desempenho em teste intermitente de alta intensidade em jogadoras de futsal e variáveis associadas. Para isso 13 jogadoras amadoras de futsal (24,1 anos; 63,6 kg; 1,61 m; IMC = 24,3 kg/m²; % de gordura = 27,9), de maneira cruzada, passaram por duas sessões experimentais separadas por sete dias. Em uma das sessões era realizado um exercício prévio (EP): três primeiros níveis do *Yo Yo intermittent recovery test level 1* (YYIR1) repetidos por três vezes. Na sessão controle (CON), as jogadoras permaneciam em repouso (5 min) e após, em ambas as sessões, era realizado o YYIR1 até a exaustão. Antes do início da sessão eram reportadas escalas de recuperação e dor muscular de início tardio, a frequência cardíaca (FC) foi monitorada por toda sessão e, ao término, a percepção de esforço (PSE) era registrada. As percepções de recuperação ($p = 0,23$) e de dor ($p = 0,36$) não diferiram entre as sessões EP vs. CON. A FC média durante o exercício prévio foi de $111,3 \pm 7,7$ bpm. A distância percorrida no YYIR1 não diferiu ($p = 0,25$) também entre EP ($372,3 \pm 103,8$ m) vs. CON ($341,5 \pm 84,2$ m), bem como a monitoração da FC (mínima, média e máxima). Entretanto, a PSE foi menor ($p = 0,0008$) na sessão EP ($8,5 \pm 0,7$ UA) do que em CON ($9,3 \pm 0,6$ UA). Assim, concluímos que o exercício prévio não influencia o desempenho intermitente de alta intensidade (YYIR1), nem as variáveis de FC. Porém, o exercício prévio gera menores níveis de percepção de esforço (intensidade interna) em comparação ao repouso antes do YYIR1.

Palavras-chave: Atividades de aquecimento, YoYo intermitente de recuperação nível 1, esporte feminino.

Afiliação

¹Graduação em Educação Física, Departamento de Ciências do Esporte, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

²Grupo de Pesquisa em Fisiologia do Exercício em Saúde e Desempenho Humano, Departamento de Educação Física, Universidade de Uberaba (UNIUBE).

³Grupo de Pesquisa Desempenho Humano e Esporte, Departamento de Ciências do Esporte, Instituto de Ciências da Saúde, Universidade Federal do Triângulo Mineiro.

EFFECTS OF PREVIOUS EXERCISE ON INTERMITTENT PERFORMANCE IN AMATEUR FUTSAL PLAYERS

Abstract: The aim of the present study was to evaluate the effects of specific prior exercise on performance in intermittent high intensity testing in futsal players and associated variables. For this, 13 amateur futsal players (24.1 years old; 63.6 kg; 1.61 m; BMI = 24.3 kg / m²; fat% = 27.9), in a crossed way, went through two experimental sessions separated by seven days. In one of the sessions, a previous exercise (PE) was performed: the first three levels of the Yo Yo intermittent recovery test level 1 (YYIR1) repeated three times. In the control session (CON), the players remained at rest (5 min) and afterwards, in both sessions, YYIR1 was performed until exhaustion. Before the start of the session, recovery scales and late-onset muscle pain were reported, the heart rate (HR) was monitored throughout the session and, at the end, the perceived exertion (RPE) was recorded. The perceptions of recovery ($p = 0.23$) and pain ($p = 0.36$) did not differ between the PE vs CON. The average HR during the previous exercise was 111.3 ± 7.7 bpm. The distance covered in YYIR1 did not differ ($p = 0.25$) also between PE (372.3 ± 103.8 m) vs. CON (341.5 ± 84.2 m), as well as HR monitoring (minimum, average and maximum). However, the RPE was lower ($p = 0.0008$) in the PE session (8.5 ± 0.7 AU) than in CON (9.3 ± 0.6 AU). Thus, we conclude that the previous exercise does not influence the intermittent high intensity performance (YYIR1), nor the HR variables. However, previous exercise generates lower levels of perceived exertion (internal intensity) compared to resting before YYIR1.

Key words: Warming activity, YoYo intermittent recovery level 1, female sports.

Introdução

O futsal é uma modalidade intermitente, de alta intensidade, com curtos períodos de recuperação entre os esforços ¹. Dada semelhança com as características do futsal, além da aplicabilidade e baixo custo, o teste *Yo Yo intermittent recovery test level 1* (YYIR1), tem sido comumente utilizado para avaliar a resistência aeróbia de atletas ².

Além disso, estudo demonstrou que teste intermitente de alta intensidade (YoYo) é capaz de diferenciar o condicionamento físico, sendo sensível aos efeitos do treinamento e ainda detectar alterações físicas agudas (fadiga) em futebolistas amadoras ³.

Diante da necessidade de manutenção e melhora do desempenho nos esportes competitivos em todos os níveis, diversas estratégias vêm sendo estudadas ^{4, 5, 6}, dentre elas exercícios prévios capazes de aumentar a temperatura corporal anterior ao exercício alvo, popularmente chamado de aquecimento ⁷.

Embora o YYIR1 seja incremental e, portanto, naturalmente a intensidade vai aumentando a cada esforço o que talvez dispensaria a necessidade de exercícios prévios, a execução desses poderia otimizar ainda mais o desempenho do teste devido aos seus positivos efeitos conhecidos como a melhora do fluxo sanguíneo e obtenção do estado ideal físico e psíquico, bem como preparação cinética e coordenativa na prevenção de lesões, aumento da temperatura corporal e da musculatura e ainda, incremento da atividade dos sistemas cardiovascular e pulmonar ^{8, 9}.

Fortes evidências apontam o efeito do aquecimento (aumento da temperatura corporal) no desempenho e prevenção de lesões ^{10, 11}. Estudo apontou que aquecimentos dinâmicos com altas intensidades aprimoram o desempenho de potência e força, por outro lado, aquecimentos e alongamentos estáticos de curta duração não afetam a potência muscular ¹², porém para outras capacidades físicas (por exemplo, *endurance*) esses efeitos são escassos, parece que o tipo de aquecimento, bem como a duração, fornece efeitos distintos no desempenho.

Compreendendo a importância da manutenção e melhora do desempenho esportivo, pouco se sabe, sobre a relação entre exercícios prévios no desempenho de testes intermitentes e conseqüentemente para o jogo propriamente dito, deste modo, o objetivo do estudo foi avaliar os efeitos do exercício prévio específico sobre o desempenho no teste intermitente de alta intensidade em jogadoras de futsal, tal como variáveis associadas.

Materiais e Métodos

Amostra e cuidados éticos

Participaram deste estudo treze (n=13) atletas amadoras de futsal (Tabela 1). Para a participação era necessário se enquadrar nos seguintes critérios: idade (18 a 30 anos), ausência de doenças crônicas, absterem-se do uso de suplementos e/ou medicamentos com potenciais efeitos no desempenho físico, estar praticando futsal por pelo menos 1 ano ininterruptamente, não possuir lesões (musculoesqueléticas) agudas e/ou recentes.

O não comparecimento e/ou consecução de lesão no período das coletas excluía a participante do estudo.

Os protocolos utilizados no experimento foram aprovados pelo comitê de ética e pesquisa de seres humanos da Universidade Federal do Triângulo Mineiro (CEP/UFTM) pelo parecer de nº 993.636/2015 e conduzido de acordo com a declaração de Helsinki. As participantes de acordo com a participação assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Tabela 1. Características gerais das futebolistas.

Variáveis	Média ± Desvio padrão
Idade (anos)	24,1 ± 3,7
Massa (kg)	63,6 ± 8,0
Altura (cm)	1,61 ± 0,0
IMC (Kg/m ²)	24,3 ± 3,2
% Gordura	27,9 ± 4,4

Legenda: Kg= quilogramas; m = metros; IMC = índice de massa corporal; %= porcentagem.

Desenho experimental

O presente estudo se caracteriza transversal, experimental e cruzado. Antes de iniciar a coleta dos dados foram realizadas duas sessões de familiarização separadas por 7 dias, com o intuito de explicar como iriam ser feitos os testes e também para entendimento e aprendizagem¹³. Após a familiarização, foram realizadas avaliações antropométricas e as coletas se iniciaram, sempre no mesmo horário.

Ao chegar no laboratório de maneira individual, aplicava-se duas escalas, sendo elas de percepção subjetiva de recuperação (PSREC) e escala analógica de dor (EVA), posterior a isso iniciava o monitoramento da frequência cardíaca (FC) através do Polar Team System[®] e o exercício prévio. Este consistiu aos três primeiros níveis do YYIR1 repetidos por três vezes, onde a duração era ~ 3 minutos e 30 segundos, em seguida em seguida era aplicada a PSE. Na sessão sem exercício prévio, as jogadoras ficavam em repouso (sentadas) por cinco minutos. Elas eram orientadas a evitarem exercícios físicos intensos 48 horas antes das sessões de coleta.

Após 1 minuto e 30 segundos de pausa passiva, o teste era realizado até a exaustão voluntária e/ou interrompido quando a jogadora não alcançava a metragem juntamente com o som sonoro emitido por duas vezes. Ao término do teste era aplicada a percepção subjetiva de esforço (PSE). A figura 1 representa o desenho experimental.

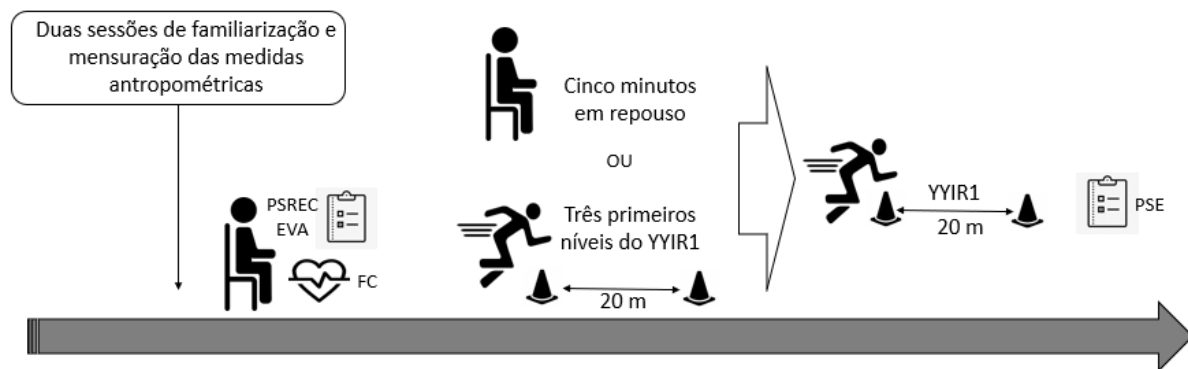


Figura 1 - Desenho Experimental.

Nota: PSREC: Percepção subjetiva de recuperação; EVA: Escala analógica de dor; YYIR1: *Yo-Yo intermittent recovery test level 1*; FC: Frequência Cardíaca; PSE: Percepção subjetiva de esforço.

Percepção subjetiva de recuperação (PSREC)

É uma escala de status de recuperação percebida para avaliar o nível de recuperação após exercícios. Permite estimar subjetivamente o nível de recuperação em relação a um desempenho subsequente do exercício. Ela consiste em numeração de 0 a 10 (unidades arbitrárias - UA), onde 0 corresponde a "muito mal recuperado/extremamente cansado" e 10 "muito bem recuperado/com grande energia"¹⁴. Como linha de corte, se as voluntárias reportassem a recuperação igual ou abaixo de 7 (bem recuperado), elas eram orientadas a suspender os testes naquele dia e retornar em uma outra sessão. Para a realização do teste e exercício prévio, orientávamos para que elas não realizassem exercício exaustivo 48 horas antes das sessões.

EVA (Escala Visual Analógica de Dor)

Após a percepção de recuperação a jogadora deveria apontar o nível de dor muscular generalizada a partir de uma escala visual analógica (EVA), que compreende uma régua de 0 a 10, na qual 0 é ausência de dor e 10 dor máxima. Ela foi validada por Bijur, Silver e Gallagher (2001)¹⁵. Para essa escala adotamos uma linha de corte de 3, ou seja, caso fosse relatada uma dor igual ou maior a 3 (moderada) era necessário a realização dos procedimentos em um outro dia.

YoYo intermittent recovery level 1 (YYIR1)

O teste intermitente com recuperação, YoYo, criado por Bangsbo e posteriormente modificados e/ou adaptado, consiste em repetidas corridas de 2 x 20 m entre a linha de partida, virada e chegada a uma velocidade progressivamente aumentada, controlada por bipes (áudio). Entre cada estágio de corrida (2 x 20 m), os participantes têm 10 s para recuperação. Quando os sujeitos falharem duas vezes em chegar à linha de chegada a tempo, a distância percorrida é registrada e representa o resultado do teste¹⁶.

Antes do teste, no dia de sessão com exercício prévio, as participantes realizaram um período de exercício prévio que consistia nas três primeiras sessões de corrida do teste, ou seja, ~ 3 minutos e 30 segundos

e após 1 minuto e 30 segundos de recuperação passiva, totalizando 5 minutos, mesmo tempo que elas permaneciam sentadas na sessão controle (sem exercício prévio). Todas as jogadoras foram familiarizadas com o teste por pelo menos dois pré-teste.

Frequência cardíaca e percepção subjetiva de esforço

Estudo mostra que a FC têm sido utilizada como uma das principais variáveis fisiológicas relacionadas à prescrição e controle do exercício físico¹⁷. Sendo assim, ela foi monitorada utilizando o monitor cardíaco Polar Team System®, localizado no tórax das voluntárias. Quanto a PSE foi usada a Escala CR10 de Borg. Ela varia de 0 a 10, sendo 0 “muito fácil” e 10 “muito, muito difícil (máximo)”¹⁸ e foi aplicada imediatamente após a realização do exercício prévio e/ou do teste. Quanto a transição do exercício prévio para o teste, houve um descanso de 5 minutos de forma passiva.

Análise de dados

Para testar a normalidade dos dados foi utilizado o teste de *Shapiro-Wilk*, posteriormente foi aplicado o teste T pareado (comparação entre exercícios prévios vs controle). O nível de significância foi de 5% ($p > 0,05$). Todas as análises foram realizadas usando *GraphPad (Prism 6.0, San Diego, CA, EUA)*.

Resultados

Em relação a PSREC e a EVA os resultados não se diferiram entre os grupos (Exercício prévio (EP) vs Controle (CON), respectivamente: $8,4 \pm 0,9$ UA; $9,0 \pm 0,9$ UA ($p = 0,23$); $1,3 \pm 1,0$ UA; $1,0 \pm 0,8$ UA ($p = 0,36$).

O exercício prévio teve duração de aproximadamente 3 minutos e 30 segundos (consistindo em 3 níveis do teste YYIR1), no qual a média da FC foi de $111,3 \pm 7,7$ bpm, sendo a intensidade desta leve, e a PSE foi de $4,9 \pm 2,3$ UA.

A figura 2, representa a distância percorrida no teste YYIR1, em que não houve diferença entre EP, $372,3 \pm 103,3$ m e o CON, $341,5 \pm 84,2$ m; $p = 0,25$.

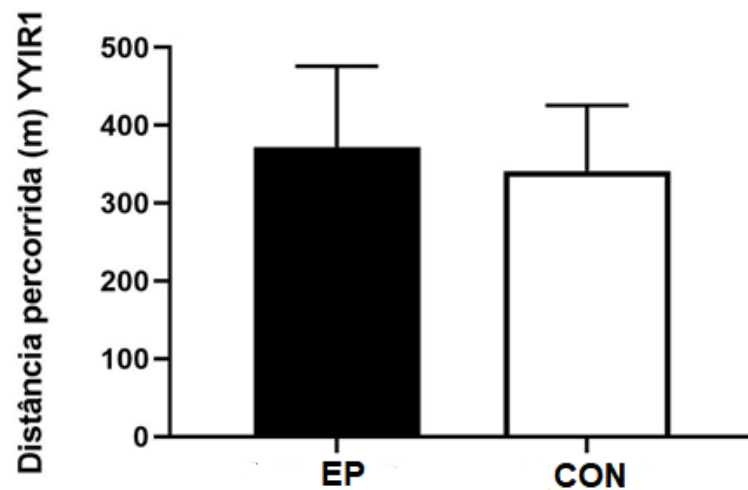


Figura 2 - Distância percorrida (m) YYIR1.

Legenda da figura: EP = exercício prévio; CON = controle. Dados expressos em média \pm desvio padrão, $p = 0,25$.

A tabela 2 apresenta os resultados das variáveis de intensidade do teste YYIR1.

Tabela 2. Variáveis de intensidade.

	Exercícios Prévios	Controle	Valor de p
FC min. (bpm)	134,5 \pm 8,8	133,5 \pm 15,8	0,80
FC média (bpm)	165,3 \pm 12,3	171,3 \pm 9,3	0,12
FC máx. (bpm)	181, 5 \pm 9,7	184,6 \pm 9,3	0,24
PSE (UA)	8,5 \pm 0,7	9,3 \pm 0,6	0,0008*

Legenda: FC min: Frequência cardíaca mínima; bpm: batimentos por minuto; FC média: Frequência cardíaca média; FC máx: Frequência cardíaca máxima; PSE: Percepção subjetiva de esforço.

Discussão

O objetivo principal do estudo foi verificar os efeitos do exercício prévio sobre teste intermitente em futebolistas, bem como variáveis associadas. Este é o primeiro estudo a relacionar aquecimento específico com o esforço subsequente em jogadoras amadoras de futsal.

O notável achado deste estudo foi a diminuição da PSE quanto executado o exercício prévio comparado ao controle, sendo no exercício prévio consideravelmente menor.

A PSREC e a EVA, não tiveram diferenças significativas no estudo e pode ser explicado pois o protocolo seguido impunha que as voluntárias descansassem antes da realização do exercício prévio e dos testes, não refletindo nenhuma dor ou cansaço antes destes. No estudo de Silva et al. (2011)¹⁹, foi encontrada a relação entre o menor intervalo de recuperação com maiores níveis de fadiga, demonstrando a importância da recuperação e que esta é uma variável que influencia diretamente o desempenho, sendo importante para nosso estudo que as voluntárias partissem de um bom *status* de recuperação para a realização dos

procedimentos.

A atividade de exercício prévio do presente estudo foi considerada leve, tendo uma FC média de 111,3 bpm o que corresponde a 56,7% da FC_{máx} das participantes. Possivelmente, cinco minutos de caminhada, ciclismo ou corrida contínua de intensidade leve são influentes para a melhorar o desempenho enquanto, como verificado em nossos resultados, com 10 minutos de exercício prévio em intensidade leve é possível melhorar.

No presente estudo não foram encontradas diferenças significativas entre a condição de exercício prévio vs controle no desempenho do teste ($372,3 \pm 103,8$ m e $341,5 \pm 84,2$ m, respectivamente), verifica-se na literatura que não há investigações em relação a exercício prévio específico com o desempenho subsequente como foi em nosso estudo.

Estudo de Coledam et al. (2011)²⁰, concluiu que o jogo de futebol em campo reduzido apresenta resultados similares aos do exercício prévio com exercícios dinâmicos e pode ser uma boa opção de exercício prévio para sessões de treinamento da modalidade, se divergindo com nossos achados, uma vez que o tempo de realização de um jogo reduzido é consideravelmente maior que cinco minutos, sendo assim, as demandas físicas e metabólicas são desiguais.

No estudo de Karavelioglu (2014)²¹, 15 jogadoras de futsal feminino profissional, realizaram o YYIR1, em que o grupo experimental percorreu uma distância média de $1421,3 \pm 287,5$ m. Essa divergência de resultados comparado com nossa amostra possivelmente está ligado ao fato de as voluntárias do estudo serem atletas, enquanto as do nosso estudo são apenas praticantes amadoras da modalidade.

A PSE é conhecida e entendida como associação de sinais periféricos (músculos e articulações) e centrais que, interpretados pelo córtex sensorial, produz a percepção geral ou local do esforço para a execução de uma determinada tarefa, é também uma ferramenta usada para quantificar a intensidade individual¹⁸. Analisar as respostas neuromusculares antes e após uma sessão de treinamento com auxílio de um indicador psicométrico parece ser coerente, levando em consideração a facilidade na sua reprodutibilidade²², além do baixo custo, tornando a PSE uma boa opção de instrumento.

Estudos utilizando a PSE como instrumento para avaliar a intensidade do treinamento consideram que esta ferramenta pode ser utilizada de forma confiável²³. Impellizzeri et al. (2004)²⁴, ao avaliar 479 sessões de treinamento através da FC e PSE, encontraram correlações significativas ($r = 0,50$ a $r = 0,85$; $p < 0,01$) e concluíram que a PSE pode ser considerada um indicador de carga interna efetivo, auxiliando nas estruturas do treino, desta forma, respaldando nossa suposição que os exercícios prévios ao teste influenciou internamente as participantes diminuindo o esforço percebido (PSE) em relação ao repouso.

Estudo mostra que uma atividade prévia de aquecimento é um fator que pode melhorar a sensação de fadiga e cansaço, diminuindo a percepção de esforço²⁰, fundamentando nosso achado, em que de fato a PSE apresentou uma expressiva diminuição realizando o exercício prévio ao esforço intermitente.

É indispensável apontarmos algumas limitações do estudo tal como, número de participantes ($n = 13$),

controle de variáveis de recuperação como horas de sono, recordatório alimentar, nível de hidratação. E como direções futuras, usar o teste YYIR1 como forma de exercício prévio em jogos de futsal propriamente dito e mensurar as diferenças no desempenho como chutes, número de *sprints*, entre outras variáveis físicas e fisiológicas do esporte.

Conclusão

Exercício prévio específico não influencia o desempenho intermitente de alta intensidade (YYIR1), assim como a frequência cardíaca. Entretanto, o exercício prévio específico reduz a percepção subjetiva de esforço em jogadoras amadoras de futsal, essa redução na percepção pode ser relevante para aplicação prática em diferentes contextos do futsal e outros esportes coletivos de invasão ao território adversário e intermitentes.

Referências

1. Bangsbo J, Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *J Sports Sci.* 2006;24(07):665–674.
2. Veale JP, Pearce AJ, Carlson JS. The Yo-Yo intermittent recovery test (level 1) to discriminate elite junior Australian football players. *J Sci Med Sport.* 2010;13(3):329–331.
3. dos Santos IA, de Paiva Lemos M, da Mota GR. Efeito de jogo de futsal sobre o desempenho intermitente de alta intensidade em futebolistas amadoras. *Arq Ciênc Esporte.* 2018;6(1).
4. Mota GR, de Moura Simim MA, dos Santos IA, Sasaki JE, Marocolo M. Effects of Wearing Compression Stockings on Exercise Performance and Associated Indicators: A Systematic Review. *Open Access J Sports Med.* 2020;11:29.
5. Marocolo M, Simim MAM, Bernardino A, Monteiro IR, Patterson SD, da Mota GR. Ischemic preconditioning and exercise performance: Shedding light through smallest worthwhile change. *Eur J Appl Physiol.* 2019;119(10):2123–2149.
6. Dellagrana RA, Rossato M, Sakugawa RL, Baroni BM, Diefenthaler F. Photobiomodulation therapy on physiological and performance parameters during running tests: dose–response effects. *J Strength Cond Res.* 2018;32(10):2807–2815.
7. Racinais S, Cocking S, Périard JD. Sports and environmental temperature: From warming-up to heating-up. *Temp Multidiscip Biomed J.* 4 de agosto de 2017;4(3):227–57.
8. TAYLOR DC, BROOKS DE, RYAN JB. Viscoelastic characteristics of muscle: passive stretching versus muscular contractions. *Med Sci Sports Exerc.* 1997;29(12):1619–1624.
9. Russell M, West DJ, Harper LD, Cook CJ, Kilduff LP. Half-time strategies to enhance second-half performance in team-sports players: a review and recommendations. *Sports Med.* 2015;45(3):353–364.
10. Woods K, Bishop P, Jones E. Warm-up and stretching in the prevention of muscular injury. *Sports Med.* 2007;37(12):1089–1099.
11. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-up strategies for sport and exercise: mechanisms and applications. *Sports Med.* 2015;45(11):1523–1546.
12. McCrary JM, Ackermann BJ, Halaki M. A systematic review of the effects of upper body warm-up on performance and injury. *Br J Sports Med.* 2015;49(14):935–942.
13. Meneghel AJ, Verlengia R, Crisp AH, Aoki MS, Nosaka K, Da Mota GR, et al. Muscle damage of resistance-trained men after two bouts of eccentric bench press exercise. *J Strength Cond Res.* 2014;28(10):2961–2966.
14. Laurent CM, Green JM, Bishop PA, Sjökvist J, Schumacker RE, Richardson MT, et al. A practical approach to monitoring recovery: development of a perceived recovery status scale. *J Strength Cond Res.* 2011;25(3):620–628.

15. Bijur PE, Silver W, Gallagher EJ. Reliability of the visual analog scale for measurement of acute pain. *Acad Emerg Med*. 2001;8(12):1153–1157.
16. Bangsbo J, Iaia FM, Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports Med*. 2008;38(1):37–51.
17. Michael S, Graham KS, Davis GM. Cardiac Autonomic Responses during Exercise and Post-exercise Recovery Using Heart Rate Variability and Systolic Time Intervals—A Review. *Front Physiol* [Internet]. 29 de maio de 2017 [citado 3 de junho de 2020];8. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5447093/>
18. Borg E, Kaijser L. A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scand J Med Sci Sports*. 2006;16(1):57–69.
19. Silva MS, Silva TS, Mota MR, Damasceno VO, Silva F. Análise do efeito de diferentes intensidades e intervalos de recuperação na percepção subjetiva de atletas. *Motricidade*. 2011;7(1):3–12.
20. Coledam DHC, dos Santos JW. Efeito agudo do aquecimento realizado através de exercícios dinâmicos e jogo de futebol em campo reduzido sobre a agilidade em crianças. *J Phys Educ*. 2011;22(2):255–264.
21. Karavelioglu MB. Detection of the effects of sodium bicarbonate supplement on blood lactate and heart rate values of female futsal players before and after Yo-Yo/1 test. *The Anthropologist*. 2014;18(3):745–749.
22. ROBERTSON RJ, GOSS FL, DUBÉ J, RUTKOWSKI J, DUPAIN M, BRENNAN C, et al. Validation of the adult OMNI scale of perceived exertion for cycle ergometer exercise. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(1):102–108.
23. Kunrath CA, Gonçalves E, Silva LF de S, TIGGEMANN CL, Dias CP, Oliveira UO de, et al. Avaliação da intensidade do treinamento técnico-tático e da fadiga causada em jogadores de futebol da categoria sub-20. *Rev Bras Educ Física E Esporte*. 2016;30(2):217–225.
24. Impellizzeri FM, Rampinini E, Coutts AJ, Sassi A, Marcora SM. Use of RPE-based training load in soccer. *Med Sci Sports Exerc*. 2004;36(6):1042–1047.