

Percentual de gordura corporal está associado negativamente com o desempenho intermitente em jogadoras de futsal

Percentage of body fat is negatively associated with intermittent performance in futsal players

Armando Seno Lourenço Silva^{1*}, Marina de Paiva Lemos², Gustavo Ribeiro da Mota¹, Izabela Aparecida dos Santos^{2,3}

1 Universidade Federal do Triângulo Mineiro, Departamento de Ciências do Esporte.

2 Grupo de pesquisa Fisiologia do Exercício na Saúde e no Desempenho Humano (FIESD), Universidade de Uberaba.

3 Programa de Pós Graduação em Reabilitação e Desempenho Funcional, Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto.

* Correspondência: armandoseno95@gmail.com

Resumo: *Objetivo:* Verificar se o percentual de gordura corporal tem correlação com o desempenho em testes específicos em jogadoras amadoras de futsal. *Métodos:* Participaram da pesquisa 13 jogadoras de futsal amadoras (24,1 ± 3,7 anos; 63,6 ± 8,0 kg; 1,61 ± 0,4 m; 27,9 ± 4,4% de gordura). Inicialmente as jogadoras respondiam a escala de recuperação, após eram realizados os testes: salto vertical contramovimento (SVCM), teste illinois de agilidade e YoYo intermitente de recuperação nível 1 (YYIR1). Ao final, a escala de percepção de esforço era registrada. *Resultados:* Não houve correlação entre o SVCM e gordura corporal ($r = 0,19$ e $p = 0,52$), assim como o teste illinois de agilidade ($r = 0,15$ e $p = 0,61$). Foi encontrada forte correlação negativa entre a distância percorrida no YYIR1 e o % de gordura ($r = -0,8184$ e $p = 0,0006$). *Conclusão:* Valores maiores de percentual de gordura corporal afetam negativamente o desempenho intermitente de alta intensidade em jogadoras de futsal, porém não influencia atividades de saltos e agilidade.

Palavras-chave: Antropometria, esportes coletivos, agilidade, Yo-Yo intermitente de recuperação nível 1.

Abstract: *Objective:* To verify if the percentage of body fat is correlated with the performance in specific tests in amateur futsal players. *Methods:* Thirteen amateur futsal players participated in the study (24.1 ± 3.7 years; 63.6 ± 8.0 kg; 1.61 ± 0.4 m; 27.9 ± 4.4% fat). Initially, the players answered the recovery scale, after which the tests were performed: countermovement vertical jump (CMJ), illinois agility test and intermittent Yo-Yo recovery level 1 (YYIR1). At the end, the perceived exertion scale was recorded. *Results:* There was no correlation between CMJ and body fat ($r = 0.19$ and $p = 0.52$), as well as the illinois agility test ($r = 0.15$ and $p = 0.61$). A strong negative correlation was found between the distance covered in the YYIR1 and the % of fat ($r = -0.8184$ and $p = 0.0006$). *Conclusion:* Higher values of body fat percentage negatively affect high-intensity intermittent performance in futsal players, but do not influence jumping and agility activities.

Citação: Silva, A. S. L.; Lemos, M. P.; Mota, G. R.; Santos, I. A. Percentual de gordura corporal está associado negativamente com o desempenho intermitente em jogadoras de futsal. *Arq Cien do Esp.*

Recebido: fevereiro/2022

Aceito: junho/2023

Nota do Editor: A revista "Arquivos de Ciências do Esporte" permanece neutra em relação às reivindicações jurisdicionais em mapas publicados e afiliações institucionais



Copyright: © 2023 pelos autores. Enviado para possível publicação em acesso aberto sob os termos e condições da licença de Creative Commons Attribution (CC BY) (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Keywords: Anthropometry, team sports, agility, Yo-Yo intermittent recovery level 1.

1. Introdução

Futsal é uma modalidade em crescente popularidade no mundo todo e no Brasil, por exemplo, é um dos esportes mais praticados pela população (1). Para obter sucesso na modalidade, alguns fatores como desempenhar sprints de alta intensidade com curtos períodos de recuperação e em constantes mudanças de direções, possuir boa capacidade aeróbia a anaeróbia, além de efetuar saltos, são fundamentais (2–4).

Para conseguir êxito em diferentes exigências físicas (como no futsal), um fator essencial é a composição corporal, afinal, foi demonstrado que o excesso de gordura corporal é prejudicial para o desempenho de esportes coletivos, em contrapartida, uma alta taxa de massa livre de gordura otimiza o desempenho, pois favorece a produção energia em atividades de alta intensidade (5).

Com isso, a avaliação da composição corporal é periodicamente realizada em atletas profissionais e amadores como forma de verificar a eficácia dos treinamentos e ações nutricionais, uma vez que alterações negativas (aumento da porcentagem de gordura) estão ligadas ao decréscimo no desempenho e potencial riscos de lesões (6). Além disso, o excesso de adiposidade (gordura) eleva a massa corporal e conseqüentemente aumentariam o gasto energético (pelo peso extra desnecessário) e isso pode prejudicar eventos de aceleração e potência (7).

Embora não há um padrão exato de composição corporal para atletas de esportes intermitentes e de alta intensidade como o futsal, é presumível a busca por baixos níveis de gordura e o aumento/manutenção da massa magra compatível as exigências físicas da modalidade (8).

Métodos para avaliar a composição corporal vem sendo investigados e discutidos nos últimos anos, apesar de discordâncias na literatura, os métodos citados como mais precisos são absorciometria por raios-X com dupla energia (DEXA) e a pesagem hidrostática, capazes de proporcionar dados como densidade mineral óssea, quantidade de massa magra e o próprio percentual de gordura (9). Entretanto, DEXA e pesagem hidrostática são métodos caros e inacessíveis para a maioria dos treinadores. Outro método eficaz e validado é a bioimpedância, fornecedora de informações como índice de massa corporal, índice de hidratação, massa magra e percentual de gordura, destacando-se pela praticidade, baixo custo e precisão considerável (10).

Poucas pesquisas avaliaram o papel da composição corporal sobre o desempenho físico em esportes coletivos (5), e, até o momento, não há estudo correlacionando o percentual de gordura com desempenho em testes específicos do futsal, especialmente em mulheres. Assim, o objetivo do presente estudo foi verificar se o percentual de gordura corporal tem associação com o desempenho em testes específicos (saltos, agilidade e corrida intermitente,) em jogadoras amadoras de futsal.

2. Métodos

Amostra e cuidados éticos

Participaram do estudo 13 jogadoras amadoras de futsal (Tabela 1). Todas com frequência semanal de treino de aproximadamente seis horas. Para serem incluídas no estudo era necessário: idade de 18 a 30 anos, ausência de doenças crônicas, absterem-se do uso de substâncias com potenciais efeitos no desempenho físico, estar praticando futsal por pelo menos 1 ano ininterrupto, não possuir lesões musculoesqueléticas agudas e/ou recentes.

O estudo foi aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob o parecer de nº 4.493.200/2021 e conduzido de acordo com a declaração de Helsinki. Antes do início da pesquisa, todas jogadoras foram informadas sobre objetivos e procedimentos do estudo, após isso, assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido.

Tabela 1. Características da amostra.

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

Nota: Kg= quilogramas; m = metros; cm= centímetros; %= porcentagem.

Desenho experimental

Após a seleção inicial, foram realizadas as medidas antropométricas por meio de balança mecânica da marca Welmy® na qual foram mensuradas a massa corporal e estatura das jogadoras, além disso, o percentual de gordura de cada jogadora foi coletado por meio da balança de bioimpedância elétrica tetrapolar byodinamics 310®. Vale ressaltar que foram feitas duas sessões de familiarização (em dias distintos) com o objetivo de aprendizado e entendimento dos materiais e métodos usados (11).

Para sessão experimental, todas as jogadoras foram previamente instruídas a não realizarem exercícios físicos extenuantes por pelo menos 48 horas antes dos testes (12,13), tal como permanecerem consistentes na alimentação diária e manter-se hidratadas (14).

Ao chegar ao laboratório (individualmente), a jogadora esperava em repouso passivo por cinco minutos (sentada) e respondia a escala de percepção subjetiva de recuperação (PSREC), após era realizado o teste de salto vertical contramovimento (SVCM)

e com o intervalo padronizado de cinco minutos entre os testes, era feito o teste Illinois de agilidade e, por fim, o YoYo Intermitente de Recuperação nível 1 (YYIR1). Após 20 minutos do teste YYIR1, registrávamos a percepção subjetiva de esforço (PSE) de cada teste e da sessão como um todo.

Medidas Antropométricas

A fim de caracterizar a amostra, bem como correlacionar o desempenho dos testes com o percentual de gordura, foram realizadas as medidas da massa corporal e estatura. Utilizamos balança mecânica antropométrica da marca Welmy® e a medida de percentual de gordura foi dada pela bioimpedância da marca byodynamics 310®.

As medidas foram coletadas previamente aos procedimentos, com as jogadoras em repouso. Em decúbito dorsal durante 5 minutos sobre uma maca, foi solicitado a retirada de objetos como brincos, anéis, relógios, pulseiras que viessem a enviezar a condução elétrica do equipamento (bioimpedância). Em seguida, um eletrodo emissor foi colocado próximo à articulação metacarpo-falange da superfície dorsal da mão direita e o outro, distal do arco transversal da superfície superior do pé direito. Um eletrodo detector foi colocado entre as proeminências distais do rádio e da ulna do punho direito e o outro, entre os maléolos medial e lateral do tornozelo direito (15).

Percepção subjetiva de recuperação (PSREC)

Antes de todos os procedimentos foi aplicada a PSREC com intuito de avaliar e registrar em qual condição física perceptiva as jogadoras se encontravam em relação a recuperação. Essa escala é composta por uma numeração de 0 a 10, onde 0 é “muito pouco recuperado, se sentindo extremamente cansado” e 10 “muito bem recuperado, se sentindo com grande energia” (16).

Salto vertical contramovimento (SVCM)

Testes de saltos são comumente utilizados como avaliação neuromuscular, de recuperação, de membros inferiores, além de possuírem a capacidade de detectar estados de fadiga muscular já que, se a altura do salto for diminuída, o desempenho também será reduzido (17).

Para iniciar o salto, as jogadoras se posicionavam em uma plataforma de força (Bertec Acquire®) e foram orientadas a flexionar os joelhos e colocar as mãos na cintura. Ao comando de voz, as mesmas deveriam saltar o máximo que conseguiam do chão e retornar a plataforma com os pés estendidos, eram realizados três saltos com intervalo de dez segundos entre as tentativas, o melhor salto foi considerado para análise. O software usado para interpretar esses dados foi o OriginPro 8 versão 2018 para Windows®.

Teste Illinois de agilidade

O teste de agilidade de Illinois foi realizado após os saltos em uma área com quatro cones demarcados da seguinte maneira: 10 metros de comprimento por 5 metros formando

um quadrado e 3,3 metros entre os cones centrais. As jogadoras foram instruídas a completar o percurso em deslocamento frontal com a maior velocidade e com menor tempo possível (18). O tempo de intervalo entre uma série e outra foi de 1 min e 30 s (11). A melhor tentativa foi aquela em que o percurso foi desempenhado em menor tempo e, portanto, foi considerada. Para o registro do tempo percorrido utilizamos duas fotocélulas (CEFISE®, Nova Odessa, São Paulo - Brasil).

YoYo intermittent recovery level 1 (YYIR1)

Testes intermitentes são ferramentas robustas para analisar mudanças físicas e fisiológicas momentâneas em jogadoras de futsal amadoras (19). O YYIR1 é um protocolo proposto por Bangsbo cuja o teste é controlado por um sinal sonoro, os indivíduos partem da posição inicial na velocidade 10 km/h, percorrendo 20 metros até o ponto final coincidindo com um segundo sinal, o retorno à posição inicial deve ser juntamente com o terceiro sinal, perfazendo então os 40 metros referentes a cada estágio. A cada avanço do teste, o tempo entre os sinais é reduzido e por consequência aumentando a velocidade de corrida para manter-se no teste. O indivíduo que não consegue acompanhar os sinais sonoros por duas vezes, é automaticamente eliminado do teste, adotando então, o último estágio em que parou (20,21).

O desempenho do teste, ou seja, a distância percorrida foi calculada através do último estágio desempenhado por completo pela jogadora. É importante ressaltar que o áudio do teste era em idioma desconhecido das participantes com intuito de “cegar” as jogadoras sobre seu desempenho, induzindo-as ao máximo (22).

Percepção subjetiva de esforço (PSE)

Para avaliar a percepção de esforço, a PSE foi registrada ao término de todos os testes, bem como 20 minutos após a sessão toda. A escala vai de 0 a 10, correspondendo o 0 a “absolutamente nada (nenhuma sensação de esforço)” e o 10 “extremamente forte (percepção de esforço máximo)” (23).

Análise Estatística

Foi aplicado o teste de Shapiro-Wilk para testar a normalidade dos dados, após foi testada a correlação através do teste de Pearson (pela distribuição normal) entre % gordura e desempenho dos testes. O nível de significância adotado foi de 5%. O software utilizado para análise dos dados e confecção dos gráficos foi o GraphPad® (Prism 6.0, San Diego, CA, EUA).

3. Resultados

A PSREC variou em $8,4 \pm 0,8$ unidades arbitrárias (UA). A Tabela 2 indica os valores de correlações entre o percentual de gordura e desempenho nos testes de SVCM e Illinois de agilidade.

Tabela 2. Correlação entre o percentual de gordura e testes (SVCM e Illinois de agilidade)

	Desempenho	Valor de r	Valor de p
SVCM (cm)	18,5 ± 1,7	0,19	0,52
Illinois de agilidade (s)	19,66 ± 0,7	0,15	0,61

Nota: (cm)= centímetros; (m)= metros. Dados expressos em média ± desvio padrão.

A Figura 1 mostra que houve correlação negativa forte entre percentual de gordura e o desempenho no teste YYIR1, com o desempenho médio de 350,8 ± 88,1 metros.

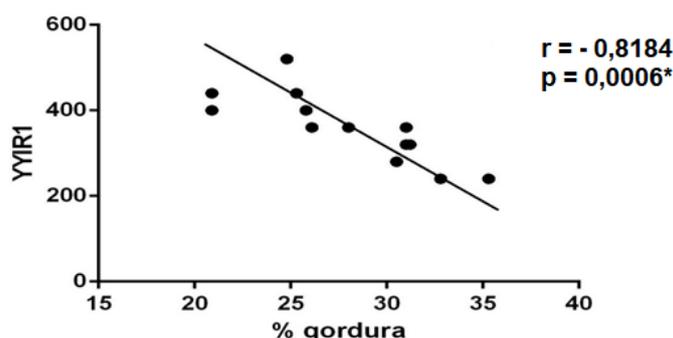


Figura 1. Correlação entre o YYIR1 e percentual de gordura.

A PSE após o SVCM foi de 1,6 ± 0,5 UA, posterior ao teste Illinois de agilidade foi de 5,0 ± 1,7 UA, e no YYIR1 foi de 9,3 ± 1,7 UA, já a PSE da sessão (20 min após), resultou em 8,6 ± 1,8 UA.

4. Discussão

O presente estudo teve como objetivo verificar se o percentual de gordura corporal teria associação com o desempenho em uma bateria de testes específica em jogadoras amadoras de futsal, isto é, SVCM, teste illinois de agilidade e YYIR1. Nosso principal achado foi que houve correlação classificada como forte e negativa entre o percentual de gordura e o desempenho no teste intermitente (YYIR1) ($r = -0,8184$; $p = 0,0006$). Isto sugere que quanto maior o percentual de gordura corporal, pior é o desempenho (distância percorrida) no teste. O contrário também seria verdadeiro (menor gordura corporal, melhor desempenho). Embora não seja possível afirmar que há associação direta (causa e efeito) entre duas variáveis apenas utilizando teste de correlação, a correlação aqui encontrada nos parece ser válida. Ou seja, há razões lógicas e científicas para crer que

menor quantidade de gordura corporal se associa a melhor desempenho intermitente progressivo.

Estudo de Gomes e colaboradores, analisou a relação antropométrica com o desempenho físico em testes intermitentes em jogadores de basquetebol e constataram que os jogadores que apresentaram o menor percentual de gordura, tiveram melhor desempenho nos testes intermitentes aplicados (24). Os autores explicam isso com uma menor capacidade cardiorrespiratória encontrada nos atletas com o percentual de gordura mais elevado (24). Apesar da capacidade cardiorrespiratória não ter sido testada de maneira direta no presente estudo, o YYIR1 é um teste com a possibilidade de extrair o dado de consumo máximo de oxigênio através dos resultados obtidos (21), sendo assim, nossos achados estão potencialmente ligados a relação do percentual de gordura e capacidade cardiorrespiratória.

No que se refere ao desempenho no teste YYIR1 ($350,8 \pm 88,1m$), apesar de não ter na literatura um valor de referência “ideal” para jogadoras amadoras de futsal, o desempenho alcançado pelas jogadoras do presente estudo, foi próximo ao de estudo com amostra semelhante (sexo, idade e status de treinamento) de $302,2 \pm 100,2m$ (25).

Em relação ao percentual de gordura e o desempenho no SVCM, não foi detectado correlação significativa entre os dados ($r = 0,19$, isto é, correlação fraca; $p = 0,52$), já em outras modalidades que envolvem os saltos como habilidades predominantes (basquetebol e voleibol), essa correlação esteve presente, demonstrando que quanto maior o percentual de gordura, menor o desempenho desses atletas nos saltos, com isso, os autores sugerem que para essas modalidades é preciso manter baixos níveis de gordura (26,27). Apesar de ser uma importante habilidade no futsal, saltar dentro de um jogo em si, não é uma exigência frequente e por consequência não está presente dentro de rotinas de treinamento específico, podendo ser o motivo da não existência de correlação nesse estudo.

Estudo buscou analisar testes físicos consolidados que avaliassem a agilidade, como resultado foi demonstrado que o teste Illinois de agilidade é altamente recomendado para modalidades acíclicas como o futsal devido sua especificidade que simula situações reais de jogo (28). No presente, o desempenho das jogadoras foi de $19,66 \pm 0,7 s$, o que é compatível com dados presentes na literatura com população semelhante a nossa (mulheres jovens e fisicamente ativas), isso demonstra regularidade em nossos dados (11).

Avaliando a correlação entre o percentual de gordura e o desempenho no teste de agilidade, não foi encontrado nenhum tipo de correlação ($r = 0,15$, isto é, correlação fraca; $p = 0,61$). Estudo buscou correlacionar o índice de massa corporal (IMC) com agilidade de jogadoras de handebol e encontraram uma influência negativa do IMC sobre o desempenho de agilidade (29), porém vale ressaltar que o IMC é uma medida menos precisa que o percentual de gordura, uma vez que ela envolve outros parâmetros como altura e massa corporal.

Com a finalidade de quantificar a intensidade dos testes e da sessão experimental, foi utilizado a PSE. Esse é um método amplamente usado e consolidado na literatura, além

de ser confiável e baixo custo (30). A PSE da sessão resultou em $8,6 \pm 1,8$ UA, isto é, “Muito forte/intenso” para as jogadoras, podendo assim afirmar que a bateria de testes aplicada nesse estudo foi de fato intensa e se aproximou da PSE de um jogo de futsal feminino ($9,6 \pm 0,1$ UA) (19).

É crucial citar limitações deste estudo, como o uso do método de quantificação do percentual de gordura através da bioimpedância e não de um equipamento considerado padrão ouro (DEXA, por exemplo), a ausência da quantificação direta do consumo máximo de oxigênio e outros marcadores fisiológicos. Por fim, este é um estudo inédito, além da notória carência científica acerca do futsal e principalmente com a população feminina, tornando-o relevante.

5. Conclusão

Há associação negativa entre desempenho intermitente com intensidade progressiva e gordura corporal em jogadoras amadoras de futsal. Porém, o percentual de gordura parece não influenciar atividades de saltos e agilidade. Com isso, é importante voltar à atenção para manutenção de baixos níveis de gordura corporal em atletas de futsal.

Contribuição dos autores: IAS, GRM: concepção do desenho de pesquisa. ASLS, MPL, IAS: coleta de dados. ASLS, MPL: análise dos resultados. ASLS, MPL, GRM: redação do manuscrito. IAS: correções do manuscrito.

Financiamento da pesquisa: Não aplicável.

Aprovação Ética: Aprovado pelo comitê de ética e pesquisa da Universidade Federal do Triângulo Mineiro, sob o parecer de nº4.493.200/2021.

Conflito de Interesse: Os autores declaram não haver conflito de interesse.

Referências

1. Avelar A, Santos KM dos, Cyrino ES, Carvalho FO, Dias RMR, Altimari LR, et al. Perfil antropométrico e de desempenho motor de atletas paranaenses de futsal de elite. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*. 2008;10(1):76–80.
2. Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer. *J Sports Sci*. 1994;12 Spec No:S5-12.
3. Nakamura FY, Pereira LA, Cal Abad CC, Kobal R, Kitamura K, Roschel H, et al. Differences in physical performance between U-20 and senior top-level Brazilian futsal players. *J Sports Med Phys Fitness*. novembro de 2016;56(11):1289–97.
4. Spyrou K, Freitas TT, Marín-Cascales E, Alcaraz PE. Physical and Physiological Match-Play Demands and Player Characteristics in Futsal: A Systematic Review. *Front Psychol*. 2020;11:569897.
5. Vila Suárez MH, Ferragut C, Alcaraz PE, Rodríguez Suárez N, Cruz Martínez M. Anthropometric and strength characteristics in young handball players by playing positions. *J Arch Sport Med*. 2008;25(125):167–77.
6. Kemper GLJ, van der Sluis A, Brink MS, Visscher C, Frencken WGP, Elferink-Gemser MT. Anthropometric Injury Risk Factors in Elite-standard Youth Soccer. *Int J Sports Med*. novembro de 2015;36(13):1112–7.

7. Ishida A, Travis SK, Stone MH. Associations of Body Composition, Maximum Strength, Power Characteristics with Sprinting, Jumping, and Intermittent Endurance Performance in Male Intercollegiate Soccer Players. *J Funct Morphol Kinesiol.* 7 de janeiro de 2021;6(1):E7.
8. Jovanovic M, Sporis G, Milanovic Z. Differences in Situational and Morphological Parameters between Male Soccer and Futsal - A Comparative Study. *International Journal of Performance Analysis in Sport.* 1o de agosto de 2011;11(2):227–38.
9. Nana A, Slater GJ, Stewart AD, Burke LM. Methodology Review: Using Dual-Energy X-Ray Absorptiometry (DXA) for the Assessment of Body Composition in Athletes and Active People. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism.* 1o de abril de 2015;25(2):198–215.
10. Moon JR. Body composition in athletes and sports nutrition: an examination of the bioimpedance analysis technique. *Eur J Clin Nutr.* janeiro de 2013;67(1):S54–9.
11. Santos IA dos, Lemos M de P, Coelho VHM, Zagatto AM, Marocolo M, Soares RN, et al. Acute Photobiomodulation Does Not Influence Specific High-Intensity and Intermittent Performance in Female Futsal Players. *International Journal of Environmental Research and Public Health.* janeiro de 2020;17(19):7253.
12. Gimenes SV, Marocolo M, Pavin LN, Spigolon LMP, Barbosa Neto O, da Silva BVC, et al. Compression Stockings Used During Two Soccer Matches Improve Perceived Muscle Soreness and High-Intensity Performance. *J Strength Cond Res.* 1o de julho de 2021;35(7):2010–7.
13. Lopes CR, Aoki MS, Crisp AH, de Mattos RS, Lins MA, da Mota GR, et al. The Effect of Different Resistance Training Load Schemes on Strength and Body Composition in Trained Men. *J Hum Kinet.* setembro de 2017;58:177–86.
14. Arriel RA, de Souza HLR, da Mota GR, Marocolo M. Declines in exercise performance are prevented 24 hours after post-exercise ischemic conditioning in amateur cyclists. *PloS one.* 2018;13(11):e0207053.
15. Braulio VB, Furtado VCS, Silveira M das G, Fonseca MH, Oliveira JE. Comparison of body composition methods in overweight and obese Brazilian women. *Arquivos Brasileiros de Endocrinologia & Metabologia.* 2010;54:398–405.
16. 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. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2011;25(3):620–8.
17. Gathercole RJ, Stellingwerff T, Sporer BC. Effect of acute fatigue and training adaptation on countermovement jump performance in elite snowboard cross athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2015;29(1):37–46.
18. Hachana Y, Chaabène H, Nabli MA, Attia A, Moualhi J, Farhat N, et al. Test-retest reliability, criterion-related validity, and minimal detectable change of the Illinois agility test in male team sport athletes. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2013;27(10):2752–9.
19. 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. *Arquivos de Ciências do Esporte.* 2018;6(1).
20. Bangsbo J, Iaia FM, Krstrup P. The Yo-Yo intermittent recovery test. *Sports medicine.* 2008;38(1):37–51.
21. Krstrup P, Mohr M, Amstrup T, Rysgaard T, Johansen J, Steensberg A, et al. The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability, and validity. *Medicine & Science in Sports & Exercise.* 2003;35(4):697–705.
22. Pavin LN, Leicht AS, Gimenes SV, da Silva BVC, Simim MA de M, Marocolo M, et al. Can compression stockings reduce the degree of soccer match-induced fatigue in females? *Research in Sports Medicine.* 2019;27(3):351–64.
23. Borg E, Kaijser L. A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scandinavian journal of medicine & science in sports.* 2006;16(1):57–69.

24. Gomes JH, Chaves RG, Evangelista A, Charro MA, Bocalini DS, Figueira Jr AJ. Relação entre antropometria, desempenho físico e estatística de jogo em jogadores jovens de elite de basquetebol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, Brasília. 2015;23(2):66–73.
25. Gomes E, Domingues LB, Fagundes E, Delevatti RS, Ferrari R. Associação entre aptidão física e qualidade de vida em atletas de futsal: um estudo transversal. *RBPFX - Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício*. 2020;14(94):977–87.
26. de Sousa S, Cintra Filho DA, Silva RA. Relações entre a composição corporal fracionada e total com os saltos verticais em diferentes modalidades esportivas. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFX)*. 2017;11(71):944–51.
27. Piucco T, dos Santos SG. Relação entre percentual de gordura corporal, desempenho no salto vertical e impacto nos membros inferiores em atletas de voleibol. *Fitness & performance journal*. 2009;(1):9–15.
28. Santa Cruz RAR. AVALIAÇÃO FÍSICA NO FUTSAL: PROPOSTA DE BATERIA DE TESTES.
29. Peixoto GF, da Silva LS, Pinheiro AM, de Souza Vespasiano B. Correlação entre composição corporal, potência e agilidades das jogadoras de Handebol da cidade Americana-SP. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício (RBPFX)*. 2016;10(61):679–83.
30. Nakamura FY, Moreira A, Aoki MS. Monitoramento da carga de treinamento: a percepção subjetiva do esforço da sessão é um método confiável. *Journal of physical education*. 2010;21(1):1–11.