

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

MICAELE ALVES DA SILVA

**IMPACTO EM DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO
DURANTE O EXERCÍCIO DE AGILIDADE INTERMITENTE SOBRE A
POTÊNCIA MUSCULAR**

JACOBINA-BA
2025

MICAELE ALVES DA SILVA

**IMPACTO EM DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO
DURANTE O EXERCÍCIO DE AGILIDADE INTERMITENTE SOBRE A
POTÊNCIA MUSCULAR**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
à Universidade do Estado da Bahia, como
requisito para conclusão do curso de
Graduação em Educação Física –
Licenciatura

Orientador(a): Prof. Dr. Carlos Rafaell
Correia de Oliveira

JACOBINA-BA
2025

UNIVERSIDADE DO ESTADO DA BAHIA
DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS HUMANAS – CAMPUS IV
GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO FÍSICA

**IMPACTO EM DIFERENTES INTERVALOS DE RECUPERAÇÃO
DURANTE O EXERCÍCIO DE AGILIDADE INTERMITENTE SOBRE A
POTÊNCIA MUSCULAR**

MICAELE ALVES DA SILVA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como requisito parcial para obtenção do título de Licenciatura em Educação Física, pela Universidade do Estado da Bahia.

Banca Examinadora:

Professor Dr. Carlos Rafaell Correia de Oliveira (Orientador)
Universidade do Estado da Bahia

Professor Dr. Uebister Igor dos Santos Guedes
Universidade do Estado da Bahia

Professor Me. Klaus Araújo Santos
Universidade do Estado da Bahia

Jacobina - BA, 18 de dezembro de 2025

É com toda gratidão e carinho que dedico este trabalho, aos meus pais e meus irmãos, que me incentivaram e que sempre acreditaram no meu potencial. Aos meus amigos, que estiveram ao meu lado nos dias difícil e de dúvida, agradeço pela parceria.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, por me conceder força, coragem, saúde e sabedoria ao longo desta trajetória.

Gostaria de agradecer à minha família, em especial aos meus pais, mãe Edselma e pai Adiotado, pelo apoio constante e incentivo. Sem eles, este sonho não teria se realizado. Deixo também meus sinceros agradecimentos à família Lima, e em especial à dona Cleusa Lima, por me acolher em sua casa com tanto carinho; o apoio deles foi de extrema importância para mim.

A todas as pessoas que contribuiu direta e indiretamente, em especial os meus amigos do “grupinho dos fofoqueiros da UNEB”: Alana, Júlia, Helém e Kaio; à minha parceira Taciane, a topa-tudo; e à Verônica, minha amiga debochada. Obrigada por toda a paciência, parceria e apoio minha duplinha de estágio. Agradeço também às minhas colegas Naiana e Tauani pelo apoio e pelas trocas de experiências ao longo da construção deste trabalho.

Ao meu orientador, professor Dr. Carlos Rafaell Correia de Oliveira, agradeço pela paciência, incentivo e por toda a contribuição ao desenvolvimento desta pesquisa. Aos atletas que participaram desta pesquisa, meu sincero agradecimento pela colaboração.

Meu sincero agradecimento, todos vocês foram de extrema importância, e, sem dúvida, levarei amizade da UNEB para a vida, cuja amizade e apoio tornaram esta etapa mais leve e significativa.

RESUMO

Tendo em vista que as diferentes durações dos intervalos de recuperação entre os esforços durante uma partida de futsal e handebol podem resultar em alterações neuromusculares, a potência muscular desses atletas pode ser afetada. O objetivo desse estudo foi investigar os impactos de diferentes intervalos de recuperação entre os esforços durante o exercício de agilidade intermitente sobre a potência muscular de membros inferiores e superiores de atletas de futsal e handebol. O protocolo de exercício intermitente foi composto por dois blocos de 15 sprints (teste T de agilidade), com intervalos de recuperação entre os esforços de 30 (IR-30) ou 75 (IR-75) segundos. Antes e 7 min após cada bloco de exercício, a potência de membros inferiores e superiores era mensurada pelos testes de salto horizontal e arremesso de medicine ball, respectivamente. Os resultados obtidos no presente estudo mostram que o protocolo de agilidade intermitente foi eficiente para diminuir o desempenho ao longo do tempo ($P < 0,05$), mas que não houve diferenças entre os níveis de potência em ambas condições e sexos ($P > 0,05$). Adicionalmente, os níveis de potência muscular de membros inferiores e superiores foram restabelecidos 7 minutos após a realização dos blocos 1 e 2 de exercício. Dessa forma, conclui-se que os efeitos de diferentes intervalos de recuperação entre esforços intermitentes sobre a potência muscular de praticantes de futsal e handebol, manteve-se similar entre as condições experimentais para ambos os sexos, além de um possível efeito de potencialização pós-ativação promovido pelo intervalo de recuperação após os dois blocos de exercício intermitente.

Palavras-chave: HANDEBOL. FUTSAL. POTÊNCIA.

Abstract

Given that different recovery interval durations between efforts during a futsal and handball match can result in neuromuscular changes, the muscle power of these athletes may be affected. The aim of this study was to investigate the impacts of different recovery intervals between efforts during intermittent agility exercise on the lower and upper limb muscle power of futsal and handball athletes. The intermittent exercise protocol consisted of two blocks of 15 sprints (agility T-test), with recovery intervals between efforts of 30 (IR-30) or 75 (IR-75) seconds. Before and 7 min after each exercise block, lower and upper limb power was measured by horizontal jump and medicine ball throw tests, respectively. The results obtained in this study show that the intermittent agility protocol was effective in decreasing performance over time ($P < 0.05$), but that there were no differences between power levels in both conditions and sexes ($P > 0.05$). Additionally, lower and upper limb muscle power levels were restored 7 minutes after performing blocks 1 and 2 of exercise. Thus, it is concluded that the effects of different recovery intervals between intermittent efforts on the muscle power of futsal and handball players remained similar between the experimental conditions for both sexes, in addition to a possible post-activation potentiation effect promoted by the recovery interval after the two blocks of intermittent exercise.

Keywords: Handball. Futsal. Power.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	9
2 OBJETIVOS	10
2.1 Objetivo Geral	10
2.2 Objetivos Específicos	10
3 MÉTODOS	10
3.1 Local do estudo	10
3.2 Amostra	10
3.3 Critérios de inclusão e exclusão	11
3.4 Procedimentos de coleta de dados	11
3.5 Teste de salto horizontal	12
3.6 Teste de arremesso de <i>medicine ball</i>	13
3.7 Análise dos dados	14
4 RESULTADOS ESPERADOS	14
DISCUSSÃO	16
CONCLUSÕES	19
REFERÊNCIAS	19
ANEXOS	21
ANEXO A – Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)	21

1 INTRODUÇÃO

Visto que esportes como o futsal e handebol, são caracterizados por ações intermitentes, envolvendo sucessivos momentos de alta intensidade e mudanças de direção, seguidos por períodos de recuperação ativa e/ou passiva (NASEALI, MACADAM, 2017; WAGNER et al. 2019), esses períodos de recuperação podem ocorrer tanto entre os esforços de alta intensidade (GIRARD; MENDEZ-VILLANUEVA; BISHOP, 2011) como também no momento em que os atletas são substituídos (NASER, ALI, MACADAM, 2017), uma vez que o número de substituições nessas modalidades é ilimitado.

Entretanto, pouco é conhecido sobre a relevância das diferentes durações dos intervalos de recuperação entre os esforços de alta intensidade e substituições durante uma partida (SCHOENMAKERS, HETTINGA, REED, 2019). Nesse sentido, seria interessante a investigação acerca das diferentes durações de intervalos de recuperação que podem ocorrer durante uma partida de futsal e handebol. Tendo em vista que as diferentes durações dos intervalos de recuperação podem resultar em alterações neuromusculares, a potência muscular desses atletas poderia ser afetada.

Isso é evidenciado no estudo Brito et al. (2022), que identificou que jogadores de futsal de nível nacional apresentam maior potência anaeróbia e melhor desempenho neuromuscular, comparado a jogadores de nível regional. Além disso, estudos como de Rocha et al. (2021), que avaliaram o efeito da ingestão da cafeína na potência muscular de atletas de handebol, mostrou que a cafeína utilizada em atletas de handebol não produziu efeitos significativos sobre a potência muscular comparada ao placebo, tanto no teste de salto horizontal (potência de membros inferiores) quanto no teste de arremesso de medicine ball (potência de membros superiores). De fato, entre as variadas capacidades físicas envolvidas na prática de futsal e handebol, a potência muscular é uma das principais valências exigidas durante uma partida (CHELLY et al., 2010); BRAGAZZI et al., (2020). Entretanto, é pouco investigado como esses períodos de recuperação podem influenciar na potência muscular.

Por isso, seria interessante investigar se a potência muscular desses atletas seria influenciada por mudanças na duração dos intervalos de recuperação entre esforços intermitentes.

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Investigar os impactos de diferentes intervalos de recuperação entre os esforços durante o exercício de agilidade intermitente sobre a potência muscular de membros inferiores e superiores de atletas de futsal e handebol.

2.2 Objetivos Específicos

Com o intuito de atingir o objetivo geral, foram elencados os seguintes objetivos específicos:

- Comparar o alcance do salto horizontal (potência dos membros inferiores) antes e 7 minutos após os blocos 1 e 2 do exercício de agilidade intermitente realizado com intervalos de recuperação curtos e prolongados, de atletas de handebol e futsal.
- Comparar o alcance do arremesso do Medicine ball (potência de membros superiores) antes e 7 minutos após os blocos 1 e 2 do exercício de agilidade intermitente realizado com intervalo de recuperação curtos e prolongados em atletas de handebol e futsal.

3 MÉTODOS

3.1 Local do estudo

Ao longo da pesquisa, a coleta de dados foi realizada em seis quadras esportivas de diferentes locais do município de Jacobina-Bahia. Entretanto, cada participante realizou os testes sempre na mesma quadra.

3.2 Amostra

A população alvo do estudo contou com praticantes de futsal e handebol, de ambos os sexos, do município de Jacobina-Bahia. O cálculo do tamanho da amostra apontou para uma amostra mínima de 12 participantes na pesquisa (GPower 3.1).

Nesse sentido, como o estudo foi realizado com participantes de ambos os sexos, optou-se por convidar 15 atletas do sexo feminino e 15 do sexo masculino. No decorrer da pesquisa, alguns atletas desistiram por motivos pessoais, dificuldades na execução e conclusão do protocolo do teste e em alguns casos, após o preenchimento do Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q), onde, por questões de segurança foram impedidos de dar continuidade. Desse modo, após essas desistências, foram feitos alguns ajustes no número total. A pesquisa final contou com a participação voluntária de 25 atletas, 13 homens (idade $24,8 \pm 5,2$ anos, massa corporal $75,7 \pm 9,9$ kg, estatura $1,8 \pm 0,1$ m, índice de massa corporal $24,1 \pm 2,7$ kg/m², percentual de gordura corporal $17,9 \pm 4,0\%$) e 12 mulheres (idade $23,3 \pm 4,1$ anos, massa corporal $56,8 \pm 8,0$ kg, estatura $1,6 \pm 0,1$ m, índice de massa corporal $21,0 \pm 2,6$ kg/m², percentual de gordura corporal $24,4 \pm 5,1$ %). Todos os procedimentos do estudo, bem como protocolo, benefícios e riscos foram explicados antes do início dos testes, e os participantes assinaram o termo de consentimento livre e esclarecido (TCLE). Os dados seguiram as normas da Resolução n° 466/12 do Conselho nacional de saúde. Os participantes participaram voluntariamente. A pesquisa foi aprovada no Comitê de Ética (CAAE: 61172722.1.0000.0057).

3.3 Critérios de inclusão e exclusão

Para participar do estudo foram incluídos praticantes da futsal e handebol, com no mínimo um ano de experiência nas devidas modalidades, ter idade mínima de 18 anos de idade e tivesse disponibilidade para participar da pesquisa.

Foram excluídos os participantes que não atenderam aos critérios estabelecidos no Questionário de Prontidão para Atividade Física – PAR-Q, os participantes que não completaram o protocolo de testes e aqueles que apresentaram lesões ao longo dos testes.

3.4 Procedimentos de coleta de dados

Para realização do estudo, os participantes da pesquisa compareceram ao espaço destinado em cinco ocasiões distintas. A primeira visita foi destinada a uma familiarização com o protocolo de testes. Inicialmente, os participantes assinaram voluntariamente o TCLE. Em seguida responderam o questionário PAR-Q, ao

formulário de inscrição e ao registro alimentar. Posteriormente, foram realizadas as medidas antropométricas (massa corporal, estatura e espessura de dobras cutâneas) e os participantes foram familiarizados com o protocolo de testes físicos (protocolo de agilidade intermitente utilizando o Teste T de agilidade, o teste de salto horizontal (potência dos membros inferiores) e o teste de arremesso de medicine ball (potência de membros superiores)). Nas visitas subsequentes (visitas 2-5), antes e após um protocolo de agilidade intermitente com diferentes intervalos de recuperação (30 ou 75 segundos), os participantes realizaram um teste de salto horizontal e um teste de arremesso de *medicine ball*. O protocolo de agilidade intermitente era dividido em dois blocos, onde cada bloco era composto por 15 sprints, sendo os sprints separados por intervalos de recuperação de 30 segundos (condição IR-30) ou 75 segundos (condição IR-75). Entre cada bloco havia um intervalo de 10 minutos. Esse protocolo foi realizado de forma contrabalançada. Especificamente, os testes para avaliação da potência muscular foram realizados antes do bloco 1 e 7 minutos após a realização dos blocos 1 e 2 do exercício intermitente (Figura 1). Os participantes seguiram as mesmas dietas 24 h antes e consumiram suas últimas refeições até 2 horas antes da coleta.

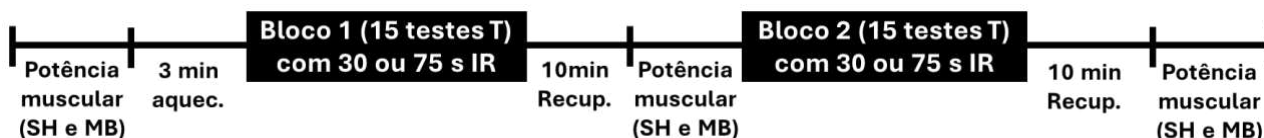


FIGURA 1 – Desenho experimental.

3.5 Teste de salto horizontal

Para o teste de salto horizontal, inicialmente o participante da pesquisa ficou em pé, com os pés ligeiramente afastados e paralelos ao quadril, além da ponta dos pés logo atrás da linha. O atleta realizava um movimento de balanço dos braços, à vontade, como movimento preparatório, com os joelhos flexionados a um ângulo de 90°. O salto foi realizado lançando os braços para frente, estendendo o quadril, joelhos e tornozelos, com objetivo de alcançar a máxima projeção horizontal. De acordo com

os estudos anteriores de (LOTURCRO et al., 2015; YANCI et al., 2014; ROCHA et al., 2021; Figura 2).



FIGURA 2 – Teste de salto horizontal.

3.6 Teste de arremesso de *medicine ball*

Durante o teste de arremesso de *medicine ball* o participante da pesquisa se apoiou em uma parede com os cotovelos e costas totalmente apoiados na parede e os membros inferiores totalmente estendidos. Após isso, com a *medicine ball* apoiada no centro do tórax, o participante arremessava a *Medicine ball* o mais distante possível. Em seguida, a distância alcançada era mensurada através de uma fita métrica. Para ambos os testes foram realizadas duas tentativas, com intervalos de recuperação entre os saltos de 1 min (SABOL et al., 2019; BECKHAM et al., 2019; ROCHA et al., 2021), sendo considerado o maior alcance (Figura 3).



FIGURA 3 – Teste de arremesso de *medicine ball*.

3.7 Análise dos dados

Os dados obtidos foram organizados, tabulados e submetidos à análise estatística, apresentados como média e desvio padrão (média \pm DP), exceto quando indicado. A normalidade dos dados foi verificada com o teste de Shapiro-Wilk. Uma análise de variância (ANOVA) de 2 caminhos com medidas repetidas, seguida, quando necessário, pelo ajuste de Bonferroni, foi usada para verificar os efeitos da condição (IR-30 e IR-75) e tempo (pré e pós) sobre a distância alcançada durante os testes de salto horizontal e arremesso de *medicine ball*. Todas as análises foram realizadas no software SPSS (20.0) e nível de significância estatística aceito em $P = 0,05$.

4 RESULTADOS ESPERADOS

Antes de revelar os resultados dos dados de potência muscular, vale destacar que o protocolo de exercício intermitente utilizado no presente estudo foi eficaz em reduzir significativamente o desempenho em ambas as condições experimentais tanto para mulheres ($F_{29,319} = 10,25$, $P = 0,01$) como para homens ($F_{29,348} = 24,09$, $P = 0,01$).

Para mulheres, não foram encontrados efeitos principais significativos da condição ($F_{1,11} = 0,12$, $P = 0,27$) ou momento ($F_{2,2} = 3,05$, $P = 0,06$), assim como não houve efeito de interação ($F_{2,22} = 0,05$, $P = 0,94$) para a distância alcançada durante o teste de salto horizontal, com os valores de potência de membros inferiores sendo similares entre as condições IR-30 (Repouso: $1,61 \pm 0,22$ m; Pós-Bloco 1: $1,65 \pm 0,25$ m; Pós-Bloco 2: $1,66 \pm 0,21$ m) e IR-75 (Repouso: $1,60 \pm 0,17$ m; Pós-Bloco 1: $1,64 \pm 0,27$ m; Pós Bloco 2: $1,65 \pm 0,24$ m). Resultados similares foram encontrados para homens, sem efeitos principais da condição ($F_{1,12} = 4,24$, $P = 0,06$) e momento ($F_{2,24} = 3,22$, $P = 0,06$), além do efeito de interação ($F_{2,24} = 0,49$, $P = 0,61$), durante o repouso ($1,80 \pm 0,34$ e $1,86 \pm 0,33$ cm), Pós Bloco 1 ($1,84 \pm 0,33$ e $1,88 \pm 0,34$ cm) e Pós-Bloco 2 ($1,86 \pm 0,36$ e $1,96 \pm 0,41$ cm) em IR-30 e IR-75, respectivamente.

Tabela 1. Alcance durante o teste de salto horizontal nas condições com intervalos de recuperação de 30 e 75 segundos para atletas do sexo feminino e masculino.

FEMININO		
	IR-30	IR-75
Repouso (m)	$1,61 \pm 0,22$	$1,60 \pm 0,17$
Pós-Bloco 1 (m)	$1,65 \pm 0,25$	$1,64 \pm 0,27$
Pós-Bloco 2 (m)	$1,66 \pm 0,21$	$1,65 \pm 0,24$
MASCULINO		
	IR-30	IR-75
Repouso (m)	$1,80 \pm 0,34$	$1,86 \pm 0,33$
Pós-Bloco 1 (m)	$1,84 \pm 0,33$	$1,88 \pm 0,34$
Pós-Bloco 2 (m)	$1,86 \pm 0,36$	$1,96 \pm 0,41$

IR-30: teste com intervalo de recuperação de 30 segundos. IR-75: teste com intervalo de recuperação de 75 segundos.

Por sua vez, quando o alcance durante o teste de arremesso de medicine ball foi analisado nas atletas do sexo feminino, não foram encontrados efeitos principais da condição ($F_{1,11} = 0,01$, $P = 0,99$) e momento ($F_{2,22} = 0,19$, $P = 0,82$) ou interação ($F_{2,22} = 0,26$, $P = 0,76$), com valores similares de arremesso durante o repouso ($2,33 \pm 0,41$ m), Pós-Bloco 1 ($2,35 \pm 0,50$ m) e Pós-Bloco 2 ($2,34 \pm 0,37$ m). Para os homens, também não foram encontrados efeitos principais da condição ($F_{1,12} = 0,45$, $P = 0,51$) e momento ($F_{2,24} = 2,19$, $P = 0,13$), embora houve um efeito de interação ($F_{2,24} = 4,01$, $P = 0,03$) para o alcance durante o arremesso de medicine ball. Os valores encontrados para os atletas do sexo masculino não diferiram entre as condições experimentais no repouso (IR-30: $3,53 \pm 0,97$ cm; IR-75: $3,63 \pm 0,93$

cm), Pós-Bloco 1 (IR-30: $3,66 \pm 1$ cm; IR-75: $3,48 \pm 0,95$ cm) e Pós-Bloco 2 (IR-30: $3,51 \pm 0,85$ cm; IR-75: $3,45 \pm 0,85$ cm).

Tabela 2. Alcance durante o teste de arremesso de *medicine ball* nas condições com intervalos de recuperação de 30 e 75 segundos para atletas do sexo feminino e masculino.

FEMININO		
	IR-30	IR-75
Repouso (m)	$2,33 \pm 0,41$	$2,37 \pm 0,41$
Pós-Bloco 1 (m)	$2,35 \pm 0,50$	$2,31 \pm 0,43$
Pós-Bloco 2 (m)	$2,34 \pm 0,37$	$2,35 \pm 0,51$
MASCULINO		
	IR-30	IR-75
Repouso (m)	$3,53 \pm 0,97$	$3,63 \pm 0,93$
Pós-Bloco 1 (m)	$3,66 \pm 1$	$3,48 \pm 0,95$
Pós-Bloco 2 (m)	$3,51 \pm 0,85$	$3,45 \pm 0,85$

IR-30: teste com intervalo de recuperação de 30 segundos. IR-75: teste com intervalo de recuperação de 75 segundos.

DISCUSSÃO

Esse estudo teve como principal objetivo investigar os impactos de diferentes intervalos de recuperação entre os esforços durante o exercício de agilidade intermitente sobre a potência muscular de membros inferiores e superiores de atletas de futsal e handebol. Os principais achados desse estudo indicam que, nas condições IR-30 e IR-75, a potência dos membros inferiores manteve-se similar entre as condições experimentais para ambos os sexos. Em relação à potência dos membros superiores, também não foram encontrados efeitos principais entre as condições. Não houve diferença entre as condições no repouso e os valores permaneceram similares no pós-Bloco 1 e pós-Bloco-2, tanto para as mulheres quanto para os homens, indicando um provável efeito de potencialização pós-ativação.

Os resultados indicam que o tempo de recuperação entre os esforços intermitentes de agilidade não interferem na produção de potência muscular e que o intervalo de recuperação após o primeiro tempo de uma partida bem como após a partida pode contribuir para a recuperação dos níveis de potência muscular (Tabelas 1 e 2). Os resultados obtidos no presente estudo mostram que o protocolo de

agilidade intermitente foi eficiente para diminuir o desempenho ao longo do tempo. Essa redução reflete o processo de instauração de fadiga neuromuscular causada pelo protocolo intermitente. Nos achados de Fiorenza et al. (2019), os exercícios intermitentes de alta intensidade, conduzido por sprints curtos e prolongados, revelaram uma redução significativa na força, na potência e na ativação muscular. Os achados de Fiorenza et al. (2019) reforçam a ideia de que protocolos intermitentes são capazes de induzir a fadiga neuromuscular. Isso é importante, pois em esportes de natureza intermitente, como o futsal e o handebol, o intervalo de recuperação entre os esforços pode influenciar nas respostas de capacidades físicas como força e potência, que são fundamentais para o bom desempenho dos atletas. No teste de salto horizontal, notou-se que o desempenho não foi alterado entre as condições experimentais em ambos os sexos (Tabela 1). Os dados indicam que o protocolo aplicado não foi suficiente para gerar alterações na potência muscular em ambos os sexos.

Nosso achado é semelhante a investigação de Rocha et al. (2021), que também não encontram melhoras no salto horizontal, após o exercício intermitente de alta intensidade. Tendo em vista que o teste de salto horizontal foi conduzido 7 minutos após o término dos blocos 1 e 2 do exercício intermitente, é provável que tenha ocorrido o chamado efeito de potencialização pós-ativação, o qual é preconizado como um evento fisiológico causado pela realização de exercícios de condicionamento antes da atividade principal (no caso do presente estudo seria o exercício intermitente), levando a um aumento na velocidade de condução do impulso nervoso para o músculo, no número de unidades motoras recrutadas e na melhoria do mecanismo de interação dos filamentos contráteis (Borba et al., 2017). Tal evento resultaria, assim, na restauração dos níveis de potência muscular após esse período de tempo. De fato, uma meta-análise conduzida por Wilson et al. (2013) indica que o período ideal entre a atividade preparatória e a atividade principal seria entre sete e dez minutos em comparação com intervalos de menos de dois minutos, entre três e sete minutos ou acima de dez minutos.

Nesse sentido, isso nos permite entender que, independentemente dos diferentes intervalos de recuperação entre os esforços nos blocos 1 e 2, o tempo de recuperação após o bloco 1 (primeiro tempo de uma partida) e bloco 2 (término de uma partida) pode gerar um efeito de potencialização pós-ativação, restabelecendo,

assim, os níveis de potência muscular. Adicionalmente, Borba et al. (2017) relatam que atividades condicionantes como saltos, sprints e agachamento tem efeitos que podem variar a potencialização pós-ativação, dependendo do tempo de descanso e do nível de treinamento do atleta, influenciando, assim, no desempenho. Em relação ao teste de arremesso de medicine ball, no qual avalia a potência dos membros superiores, também não houve diferença entre as condições IR-30 e IR-75 para mulheres e homens, assim como também não houve um efeito do tempo. Nossos achados são similares aos encontrados por Rocha et al. (2021), que também não encontram alterações nos níveis de potência muscular de membros superiores após a realização de um exercício intermitente. Adicionalmente, esses resultados também podem ser explicados por uma possível potencialização pós-ativação conforme acima mencionado (Borba et al., 2017; Wilson et al., 2013). De acordo com Blazeovich e Babault (2019), a potencialização pós-ativação é um fenômeno bem descrito que aumenta a produção de força/potência muscular em níveis submáximos de saturação de cálcio (ou seja, níveis submáximos de ativação muscular). Para Kontou et al. (2018), que investigaram o efeito de diferentes tipos de exercícios de pós-ativação para os membros superiores e inferiores no aumento agudo do desempenho no arremesso de peso, seus achados sugerem que intervenções pós-ativação na parte superior ou inferior do corpo podem aumentar agudamente o desempenho de arremesso, confirmando, assim, o efeito de potencialização pós-ativação.

Assim, os resultados revelam os impactos de se adotar diferentes intervalos de recuperação durante a prática esportiva para a potência de membros inferiores e superiores, visto que essas variáveis são tão importantes em esportes como o handebol e futsal. Além disso, com os referidos resultados, estudos adicionais poderão ser realizados envolvendo grupos de praticantes de outras modalidades esportivas ou outras abordagens adjacentes.

Por fim, com os resultados da pesquisa, os profissionais que atuam na área das modalidades futsal e handebol serão beneficiados, pois através dela os mesmos entenderão melhor o comportamento dos praticantes de tais modalidades esportivas em situações de treino e competições.

CONCLUSÕES

Dessa forma, conclui-se que os diferentes intervalos de recuperação entre esforços intermitentes não promoveram mudanças sobre a potência muscular de praticantes de futsal e handebol, independente do sexo. Além disso, observou-se que o tempo de recuperação entre os blocos de exercício, simulando o término do primeiro e segundo tempo, é suficiente para restabelecer a potência muscular de membros inferiores e superiores, tanto em homens quanto em mulheres praticantes de futsal e handebol.

REFERÊNCIAS

ASIMAKIDIS, Nikolaos D.; MUKANDI, Irvin N.; BEATO, Marco; BISHOP, Chris; TURNER, Anthony N. Avaliação das capacidades de força e poder no futebol masculino de elite: uma revisão sistemática dos protocolos de teste usados na prática e pesquisa. **Medicina Esportiva**, v. 54, n. 10, p. 2607–2644, 18 jul. 2024. DOI: 10.1007/s40279-024-02071-8. PMCID: PMC11467003; PMID: 39026085.

BORBA, Diego de Alcântara; FERREIRA-JÚNIOR, João Batista; SANTOS, Luniky Alves dos; CARMO, Maria Carolina do; COELHO, Leonardo Gomes Martins. Effect of post-activation potentiation in athletics: a systematic review. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, vol. 39, no. 2, pp. 128–135, 2017.

BLAZEVOICH, Anthony J.; BABAUULT, Nicolas. Post-activation potentiation versus post-activation performance enhancement in humans: historical perspective, underlying mechanisms, and current issues. **Frontiers in Physiology, Lausanne**, v. 10, p. 1359, 2019. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31736781/>

BRAGAZZI, Nicola Luigi; ROUISSI, Mehdi; HERMASSI, Souhail; CHAMARI, Karim. Resistance training and handball players' isokinetic, isometric and maximal strength, muscle power and throwing ball velocity: a systematic review and meta-analysis. **International Journal of Environmental Research and Public Health**, Basel, v. 17, n. 8, p. 2663, 2020. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32294971/>

Brito, W., Oliveira, G. V., Ferreira, D. P., Santos, W. S., Costa, E. C., & Fonseca, R. M. (2022). Muscular and cardiorespiratory parameters of Brazilian professional futsal players: Comparison between top national and regional level athletes. **Revista de Educação Física**, 28, e2862101

CHELLY, Mohamed Souhail; HERMASSI, Souhail; SHEPHARD, Roy J. Relationships between power and strength of the upper and lower limb muscles and throwing velocity in male handball players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 24, n. 6, p. 1480–1487, 2010. Disponível em: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20508448/>

DAL PUPO, J.; DETANICO, D.; ACHE-DIAS, J.; SANTOS, S. G. *The fatigue effect of a simulated futsal match protocol on sprint performance and kinematics of the lower limbs*. **Journal of Sports Sciences**, v. 35, n. 1, p. 81-88, 2017. DOI: 10.1080/02640414.2016.1156727.

FIORENZA, M.; HOSTRUP, M.; GUNNARSSON, T. P.; SHIRAI, Y.; SCHENA, F.; IAIA, F. M.; BANGSBO, J. **Neuromuscular fatigue and metabolism during high-intensity intermittent exercise**. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, v. 51, n. 8, p. 1642–1652, 2019.

GIRARD, O.; MENDEZ VILLANUEVA, A.; BISHOP, D. Repeated-sprint ability - part I: factors contributing to fatigue. **Sports Med.** V. 41, n. 8, p. 673- 694, 2011.

KONTOU, Eleni I.; BERBERIDOU, Fani T.; PILIANIDIS, Theophilos C.; MANTZOURANIS, Nikolaos I.; METHENITIS, Spyridon K. Efeito agudo dos exercícios pós-ativação da parte superior e inferior do corpo no desempenho no arremesso de peso. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v. 32, n. 4, p. 970–982, 2018. DOI: 10.1519/JSC.0000000000001982.

NASER, N.; ALI, A.; MACADAM, P. Physical and physiological demands of futsal. **J Exerc Sci Fit.** 2017;15(2):76–80.

ROCHA, JCC ; ROCHA, ALS. ; SOARES, GSS ; CORREIA OLIVEIRA, CR. Effects of caffeine ingestion on upper and lower limb muscle power of handball players: a double blind, placebo-controlled, crossover study. **Sport Sciences for Health**, v. 17, p. 1039-1044, 2021.

ROCHA, ALS.; SOARES, GSS; CORREIA-OLIVEIRA, CR. Effect of caffeine ingestion on performance and psychophysiological responses during a novel and reliable repeated agility exercise in handball players. **MEDICINA DELLO SPORT**, v. 75, p. 413-425, 2022.

RODRIGUES, Herikison Dias; PINTO, Guilherme Moreira Caetano; PEDROSO, Bruno. Effects of different models of strength and flexibility training on the performance of the horizontal jump and sit-and-reach test in volleyball players. **Caderno de Educação Física e Esporte, Cascavel**, v. 18, n. 3, p. 63–69, 2020.

SANCHEZ-SANCHEZ, Javier; SANCHEZ, Mário; PEREZ, Luis; RAMIREZ-CAMPILLO, Rodrigo. Impacto de exercícios bilaterais e unilaterais no aprimoramento agudo do salto horizontal em jogadores de futebol profissionais. **MHSalud, San José**, v. 21, n. 1, p. 122–141, 2024.

SCHOENMAKERS, P. P. J. M.; HETTINGA, F. J.; REED, K. E. The Moderating Role of Recovery Durations in High-Intensity Interval-Training Protocols. **Int J Sports Physiol Perform.** V. 14, n. 6, p. 859–867, 2019.

WAGNER, H. et al. Testing Specific Physical Performance in Male Team Handball Players and the Relationship to General Tests in Team Sports. **J Strength Cond Res.** V. 33, p. 1056 1064, 2019.

ANEXOS

ANEXO A – Questionário de Prontidão para Atividade Física (PAR-Q)

NOME:

PAR-Q

A prática regular da atividade física é prazerosa e saudável. A cada dia que passa, torna-se maior o número de pessoas que se tornam, fisicamente mais ativas. Tornar-se fisicamente mais ativo é seguro para a grande maioria das pessoas, entretanto, algumas pessoas necessitam de exames médicos antes de submeter-se a esforço físico maior do que aquele ao qual estão acostumadas. Dessa forma, se você está planejando tornar-se, fisicamente, mais ativo do que é hoje, comece por responder as sete questões abaixo. Se você tem idade entre 15 e 69 anos, este questionário (PAR-Q) lhe dirá da necessidade de se submeter a uma consulta médica antes de se envolver em um programa de atividade física. Se você tem mais de 69 anos de idade e não é acostumado a fazer atividades físicas procure seu médico antes de iniciar.

O bom senso é o seu melhor guia quando você for responder estas questões. Por favor, leia com atenção cada uma das questões e responda honestamente a cada uma delas, preenchendo com um "X" a lacuna do SIM ou do NÃO.

1. Alguma vez um médico lhe disse que você possui um problema de coração e recomendou que só fizesse atividade física sob supervisão médica?
() SIM () NÃO
2. Você sente dor no peito quando pratica atividade física?
() SIM () NÃO
3. Você sentiu dor no peito, sem fazer esforço, no último mês?
() SIM () NÃO
4. Você tende a perder a consciência ou cair, como resultado de tonteira?
() SIM () NÃO
5. Você tem algum problema ósseo, muscular ou articular que poderia ser agravado com a prática de atividade física?
() SIM () NÃO
6. Algum médico já recomendou o uso de medicamentos para a sua pressão arterial ou condição cardiovascular (ex: diuréticos ou outros)?
() SIM () NÃO
7. Você tem consciência, através da sua própria experiência ou aconselhamento médico, de alguma outra razão física que impeça lhe impeça de praticar atividade física sem supervisão médica?
() SIM () NÃO

Se você respondeu afirmativamente a uma ou mais questões acima, entre em contato com seu médico antes de iniciar a se tornar mais ativo fisicamente. Fale com seu médico do PAR-Q e de qual questões você respondeu afirmativamente. As seguintes situações poderão ocorrer:

Observações:

1. Este questionário só deve ser aplicado para aqueles com idades compreendidas entre 15 e 69 anos.
2. Se você está temporariamente doente, como por exemplo: gripado ou com febre, ou não está se sentindo bem neste momento, você deve adiar o início da prática da atividade física.
3. Se você é mulher e está grávida, aconselha-se a discutir o uso do "PAR-Q" com seu médico, antes de iniciar um programa de exercícios.
4. Se houver alguma mudança em seu estado, relativo às questões acima, por favor, traga esta informação ao conhecimento do seu professor/treinador.