

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

SERÁ A FADIGA CENTRAL UM FATOR PREDITIVO PARA O DESEMPENHO E APRENDIZAGEM MOTORA?

Luiz Pedro da Silva Filho¹, Janielle de Oliveira Albuquerque², Jocelândio Batista da Silva³, Marília Neri Calixto⁴, Felipe Costa Gouveia⁵, Maria Samya Ferreira de Freitas⁶, Syang Vitória de Santana Souza⁷, Giordano Márcio Gatinho Bonuzzi⁸, Hudday Mendes da Silva⁹

Resumo: A fadiga central refere-se à exaustão e à percepção subjetiva de esforço, enquanto o desempenho motor engloba tanto a aptidão físico-motora quanto às habilidades motoras fundamentais. Este estudo teve como objetivo verificar o impacto da fadiga central no desempenho e na aprendizagem motora. Para isso, foi realizado um protocolo de avaliação com 21 adultos, envolvendo fases de pré-teste, aquisição, pós-teste, retenção 1 e retenção 2. O desempenho motor foi medido por meio do teste *Exercise and Motor Learning*. Os resultados indicaram diferenças estatisticamente significativas entre o pré-teste e o pós-teste, bem como entre o pré-teste e as avaliações de retenção, com $p < 0,001$. Concluímos que a fadiga central, induzida pela tarefa *Yo-Yo Test* não se apresenta como um fator fisiológico preditivo capaz de comprometer ou inviabilizar o desempenho motor e a aprendizagem de habilidades motoras em adultos. As análises comparativas entre o pós-teste e as fases de retenção 1 e 2 reforçam a ideia de que a prática e a experiência adquiridas durante o treinamento desempenham um papel essencial na consolidação das habilidades motoras, mesmo em condições de fadiga.

Palavras-chave: Desempenho Motor. Fadiga. Aprendizagem Motora.

1. Introdução

A fadiga é comumente descrita como uma sensação de cansaço e falta de energia, especialmente durante ou após atividades físicas intensas. No contexto da performance física, a fadiga pode ser subdividida em dois tipos principais: fadiga periférica e fadiga central. A fadiga periférica resulta da diminuição da força muscular devido a contrações repetidas e falhas nas vias metabólicas responsáveis pela produção de ATP, enquanto a fadiga central refere-se a uma exaustão subjetiva, acompanhada pela redução da força muscular e da capacidade de resposta a estímulos externos (Scheffer; Aguiar Junior; Latini, 2018).

O desempenho motor, por sua vez, envolve a integração de componentes da aptidão físico-motora e habilidades motoras fundamentais, e está intimamente relacionado à capacidade de realizar movimentos coordenados e eficientes. Estudos demonstram uma relação positiva entre altos níveis de atividade física e um melhor desempenho motor (Vallence et al., 2019). A fadiga central, em particular, tem um impacto substancial sobre o desempenho motor, levando a um declínio nas habilidades motoras devido

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

aocomprometimento da precisão, da velocidade de ativação muscular, da função contrátil e ao surgimento de mudanças psicológicas associadas ao esgotamento físico (Behrens et al., 2022).

Além disso, a aprendizagem motora é um processo contínuo de aquisição e refinamento de habilidades motoras ao longo do tempo, resultando em um desempenho cada vez mais eficiente. De acordo com Schmidt (1975), a aprendizagem motora envolve o controle motor, que descreve como os movimentos são organizados e executados pelo sistema nervoso, integrando a percepção do ambiente, a tomada de decisões e a execução de movimentos.

2. Objetivo

Verificar o impacto da fadiga central no desempenho e na aprendizagem motora.

3. Metodologia

Esta pesquisa, de natureza quantitativa e exploratória, foi realizada com uma amostra de 21 adultos, com média de idade de $22,1 \pm 3,7$ anos. O desempenho motor dos participantes foi avaliado através do teste *Exercise and Motor Learning* (EML). Esse teste é aplicado por meio de um programa de computador interativo que exige que o participante mantenha o cursor do mouse sobre um alvo em movimento. A tarefa, que demanda coordenação, atenção e habilidades motoras finas, possibilita uma análise detalhada do desempenho motor em diferentes condições.

Complementarmente, foi utilizado um teste de corrida progressivo conhecido como *Yo-Yo Test* (Bangsbo; Iaia; Krustrup, 2008), objetivando fadigar o indivíduo. Este teste foi realizado em uma quadra de 20 metros, onde o sujeito corre de forma contínua, alternando entre corridas de alta intensidade e períodos de recuperação, de acordo com os bips emitidos por uma caixa de som.

Para a coleta de dados, foi utilizado um protocolo de avaliação composto por cinco etapas: pré-teste, fase de aquisição, pós-teste, retenção 1 e retenção 2. Essas etapas foram meticulosamente planejadas para avaliar o desempenho motor e a aprendizagem de forma sistemática, assegurando a confiabilidade e a validade dos resultados. A seguir, será apresentada uma imagem ilustrando esse protocolo:

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

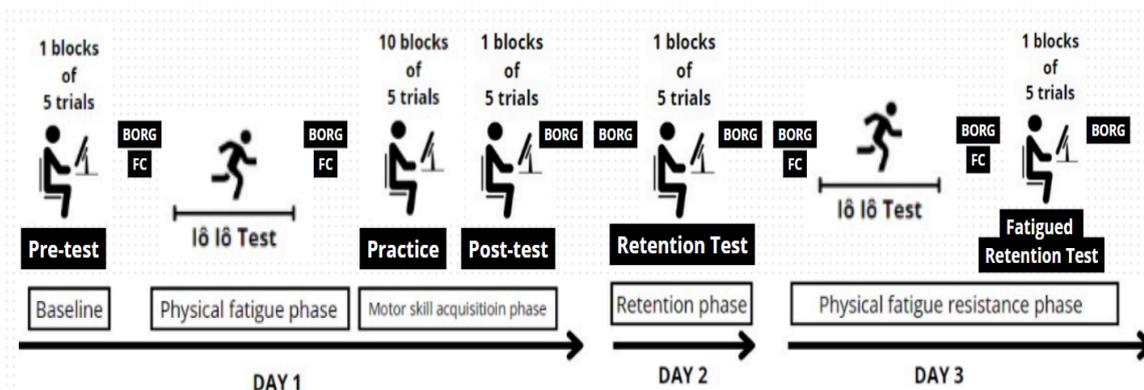
XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

Imagem 1



No primeiro dia, os participantes dirigiram-se ao laboratório e realizaram um bloco de cinco tentativas do teste *Exercise and Motor Learning* (EML) para a fase de pré-teste. Em seguida, foram submetidos ao *Yo-Yo Test*, cujo objetivo foi induzir fadiga física. A fadiga foi mensurada pela escala de Borg (6 a 20), sendo valores acima de 18 indicativos de fadiga. Além disso, três erros durante o teste também foram considerados como sinal de fadiga; assim, se o indivíduo não conseguisse realizar a tarefa proposta, um erro seria contabilizado. Ao completar três erros, o teste seria finalizado. Após essa etapa, os participantes realizaram dez blocos de cinco tentativas do EML, caracterizando a fase de aquisição. Ao término dessa fase, foi dado um intervalo de um minuto e meio, seguido pela realização de um bloco de cinco tentativas do EML (pós-teste).

No segundo dia, 24 horas depois, os participantes retornaram ao laboratório para realizar um novo bloco de cinco tentativas do *Exercise and Motor Learning* (EML), correspondente à retenção 1. No terceiro dia, os sujeitos foram novamente submetidos ao *Yo-Yo Test*, com o propósito de induzir a fadiga. Em seguida, dirigiram-se ao laboratório, onde realizaram um bloco final de cinco tentativas do teste de desempenho motor, conhecido como retenção 2.

Durante os três dias de testes, os indivíduos foram orientados a não praticar exercícios físicos de intensidade moderada a vigorosa, com a finalidade de avaliar de forma mais precisa o impacto da fadiga central na aprendizagem e no desempenho motor. Essa restrição foi fundamental para garantir maior confiabilidade nos resultados obtidos, eliminando possíveis interferências causadas por outros fatores de fadiga.

Para a análise dos dados coletados, utilizou-se o software estatístico JASP 0.19. Nesse programa, aplicou-se o teste t pareado (*Student's t-test*) para comparar os resultados entre as fases do experimento, adotando-se um nível de significância de 5%.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

4. Resultados

A tabela 1 apresenta os resultados da comparação dos dados obtidos no EML por meio do *Student's t-test*. A principal finalidade dessa análise é identificar as diferenças estatísticas entre as diversas fases do teste de desempenho motor.

Tabela 1

Measure 1		Measure 2	t	df	p
Pretest	-	Posttest	-10.219	20	< .001
Pretest	-	Ret1	-11.640	20	< .001
Pretest	-	Ret2	-8.430	20	< .001
Posttest	-	Ret1	-0.971	20	0.343
Posttest	-	Ret2	-0.309	20	0.761
Ret1	-	Ret2	0.731	20	0.473

Note. Student's t-test.

Os dados obtidos revelaram uma diferença estatisticamente significativa entre o pré-teste e o pós-teste, bem como entre o pré-teste e a retenção 1 (ret1) e entre o pré-teste e a retenção 2 (ret2), com um valor de $p < 0,001$ em todas as comparações mencionadas. Por outro lado, ao comparar o pós-teste com a retenção 1, o pós-teste com a retenção 2 e a retenção 1 com a retenção 2, não foram observadas diferenças estatisticamente significativas.

5. Conclusão

Concluimos que a fadiga central, induzida pela tarefa *Yo-Yo Test* no presente estudo, não se apresenta como um fator fisiológico preditivo capaz de comprometer ou inviabilizar o desempenho motor e a aprendizagem de habilidades motoras em adultos. As análises comparativas entre o pós-teste e as fases de retenção 1 e 2 reforçam a ideia de que a prática e a experiência adquiridas durante o treinamento desempenham um papel essencial na consolidação das habilidades motoras, mesmo em condições de fadiga.

.Além disso, os resultados sugerem que futuras pesquisas explorem estratégias para maximizar e prolongar os efeitos positivos da fadiga física no desempenho motor, além de investigar como diferentes intensidades de fadiga podem impactar a aprendizagem motora.

IX SEMANA UNIVERSITÁRIA DA URCA

XXVII Semana de Iniciação Científica da URCA

04 a 08 de NOVEMBRO de 2024



Tema: "CIÊNCIA, TECNOLOGIA E AMBIENTE: MÚLTIPLOS SABERES E FAZERES"

6. Agradecimentos

Gostaria de expressar minha sincera gratidão pela bolsa de pesquisa PIBIC-FECOP nº 02/2024, que foi fundamental para a realização deste projeto na Universidade Regional do Cariri (URCA), além do suporte e infraestrutura oferecidos pelo Núcleo de Pesquisa em Atividade Física, Esporte e Saúde (NUPAFES), que tornaram este trabalho possível. Sou imensamente grato aos meus co-autores e colegas de laboratório, cujas valiosas contribuições foram essenciais para o desenvolvimento desta pesquisa. Agradeço também ao orientador Hudday Mendes da Silva, cujo apoio na elaboração dos protocolos e na condução da pesquisa foi crucial para o sucesso do projeto. Por fim, agradeço a todos que participaram dessa jornada, pois cada troca de ideias e colaboração enriqueceu significativamente nosso trabalho.

7. Referências

BANGSBO, J.; IAIA, F. M.; KRISTRUP, P. The Yo-Yo intermittent recovery test: a useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, v. 38, n. 1, p. 37–51, 2008.

BEHRENS, M. et al. Fatigue and human performance: an updated framework. *Sports Medicine (Auckland, N.Z.)*, v. 53, n. 1, p. 7–31, 2023.

SCHEFFER, D. D. L.; AGUIAR JUNIOR, A. S.; LATINI, A. Fadiga e prática de atividade física na doença de Parkinson: revisão de literatura. *Archives of Health Sciences*, v. 25, n. 1, p. 13, 2018.

SCHMIDT, R. A. A schema theory of discrete motor skill learning. *Psychological Review*, v. 82, n. 4, p. 225–260, 1975.

VALLENCÉ, A-MAREE et al. O desempenho motor infantil é aumentado pela participação no esporte organizado: o Estudo CHAMPS-DK. *Relatórios Científicos*, v. 9, n. 1, p. 18920, 2019. Disponível em: <https://www.nature.com/articles/s41598-019-54879-4>. Acesso em: 13 out. 2024.