

**DESEMPENHO AERÓBIO DE MESATENISTAS INICIANTE
SUBMETIDOS A TREINAMENTO INTERVALADO DE ALTA INTENSIDADE**Danilo Alves Jardim¹
Marco Antonio Uzunian¹**RESUMO**

Introdução: A prática do tênis de mesa requer inúmeras ações dinâmicas e por isso é de suma importância conhecer fatores inerentes aos praticantes e as novas formulações de modelos de treinamento. Objetivo: Melhorar o desempenho físico e técnico do jogo. Materiais e Métodos: Foram selecionados 10 indivíduos (23,90 ± 10,03 anos; 175,20 ± 8,30cm; 69,85 ± 10,58kg), pertencentes a diferentes categorias, divididos em dois grupos, Treino (GT) submetido ao Treinamento Intervalado de Alta Intensidade e Controle (GC). Resultados: Foram observadas diferenças significativas entre os grupos Treino e Controle, em relação ao pós-teste Robô, com tempo de teste significativamente superior para o Grupo Treino (teste t student, Shapiro Wilk; p<0,05). Conclusão: O Grupo Treino obteve melhor rendimento físico quando submetido ao treinamento intervalado de alta intensidade, influenciando positivamente o desempenho.

Palavra-chave: Tênis de mesa. Exercício. Treino aeróbio.

ABSTRACT

Aerobic performance of beginners table tennis players submitted to high intensity interval training

Introduction: The practice of table tennis requires numerous dynamic actions, so it is extremely important to know the factors for practitioners and to the new formulations of practical models of the game. Objective: Improve to performance physical and technical of the game. Material and Methods: For this purpose, 10 subjects (23,90 ± 10,03 years; 175,20 ± 8,30cm; 69,85 ± 10,58kg) were selected, participants of constant training, divided in two groups, Training (TG) to High Intensity Interval Training (HIIT) and Control (CG). Results: Differences were observed between Training and Control groups compared Post Robot Test with significantly increase test time for Training Group (Student's t-test, Shapiro Wilk; p<0,05). Conclusion: The training group obtained better physical performance confirm the propose of HIIT.

Key words: Table Tennis. Exercise. Aerobic Workouts.

1-Universidade Cidade de São Paulo (UNICID), São Paulo-SP, Brasil.

E-mails dos autores:
danilojardim.tm@gmail.com
uzunian.ma@gmail.com

INTRODUÇÃO

O tênis de mesa é uma das modalidades mais praticadas no mundo. Sua criação é atribuída aos oficiais do exército colonial inglês em serviço na Índia, por volta de 1890.

Como não estavam acostumados ao forte calor do verão indiano, os militares britânicos não se dispunham a praticar seu esporte favorito, o Tênis.

Sendo assim, adaptaram o jogo em cenário reduzido (Marinovic, Iizuka e Nagaoka, 2006).

No entanto, acredita-se numa origem puramente européia deste esporte, adaptado e praticado à sombra de árvores, que se popularizou com o nome de “ping-pong” devido ao som do quique da bola na mesa (Marinovic, Iizuka e Nagaoka, 2006).

No Brasil, a prática deste esporte teve início com turistas ingleses que, em 1905, começaram a implantá-lo no país (Confederação Brasileira de Tênis de Mesa, 2002).

Por meio da Confederação Brasileira de Tênis de Mesa (2009), essa modalidade está organizada em todos os estados do país e tem obtido grandes resultados em competições na América Latina.

Já em 1912, quando foi disputado o primeiro campeonato por equipes, em São Paulo, até então o tênis de mesa era praticado em casas particulares e clubes (Confederação Brasileira de Tênis de Mesa, 2002).

Mas o Brasil só veio, de fato, participar de um campeonato oficial de tênis de mesa em 1947, no terceiro campeonato Latino-Americano, do qual participaram Chile, Paraguai e Argentina. Com isso, foram estabelecidas diferenças que os separaram a partir da fundação da Federação Internacional de Tênis de Mesa (Confederação Brasileira de Tênis de Mesa, 2002).

De acordo com a Confederação Brasileira de Tênis de Mesa (2009), os bons resultados obtidos aumentaram ainda mais a procura da população por essa modalidade, seja como forma de lazer ou competição.

E, em adição, a busca de positivos resultados no âmbito competitivo impôs também, por consequência, altas cargas de treinamento, incluindo treinos de força, potência, velocidade, agilidade, ações técnicas e táticas (Jones e Carter, 2000; Shimazaki e colaboradores, 2012).

Atualmente, o tênis de mesa está difundido em todos os povos civilizados e tornou-se um esporte de massa.

Cerca de 150 associações são filiadas à Federação Internacional de Tênis de Mesa, muitas delas com centenas de milhares de jogadores, como a União Soviética, com mais de um milhão, e a China, com mais de 10 milhões de praticantes, considerada hoje a melhor equipe do mundo (Marinovic, Iizuka e Nagaoka, 2006).

Com isso, por figurar entre os cinco esportes mais praticados no mundo, em 1988 lhe foi concedida a condição de esporte olímpico, em Seul - Coreia do Sul (Confederação Brasileira de Tênis de Mesa, 2002).

Porém, há indícios de que poderá sair dos Jogos Olímpicos, devido ao pequeno número de espectadores que comparecem aos ginásios (Confederação Brasileira de Tênis de Mesa, 2002).

Em relação à sua técnica, o jogo do tênis de mesa possui duração que varia de 15 a 60 minutos e é caracterizado pela intermitência entre esforço e pausa por combinar golpes de alta potência de membros superiores e máxima velocidade de membros inferiores (Schomel, 2010).

Portanto, entendendo como relevante a necessidade de conhecer fatores inerentes ao trabalho físico de mesatenistas, bem como, elaboração de adequados modelos de treinamento visando melhora do desempenho, vimos devida importância na realização do presente estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Todos os procedimentos propostos foram submetidos e aprovados pelo Comitê de Ética em Pesquisa Envolvendo Seres Humanos da Universidade Estácio de Sá (Protocolo nº. 36864314.2.0000.0064).

Os sujeitos selecionados assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE) referente à participação após concordarem com os objetivos, riscos e benefícios relacionados ao estudo.

As intervenções foram realizadas em um clube poliesportivo situado na cidade de São Paulo.

Amostra

Participaram do estudo, 10 atletas do sexo masculino (todos os dados

antropométricos constam nos “Resultados”; Tabela 1).

Os indivíduos foram divididos em dois grupos, Grupo Treino (GT; n=5) e Grupo Controle (GC; n=5), sendo assim, foram propostas duas sessões semanais de estímulo físico para o GT (Grupo Treino), enquanto o Controle permaneceu com seus treinos diários habituais (Gestos técnicos e prática do jogo).

Como critério de inclusão, foi aceito apenas praticantes que treinavam a mais de um ano. Em relação à exclusão, não foram aceitos sujeitos com frequência semanal irregular.

Sessões de Treinamento

Antes das sessões, uma anamnese foi realizada para obter informações básicas sobre o estado de saúde física dos participantes.

Estas entrevistas antecederam os testes práticos no próprio local de treino, em momentos distintos das sessões para que não houvesse interferências.

Estes sujeitos (Grupos Treino e Controle) receberam orientação para que não realizassem esforços físicos extenuantes no dia anterior aos testes e no dia deles.

Através de estímulos verbais, foi solicitado que mantivessem a execução até exaustão.

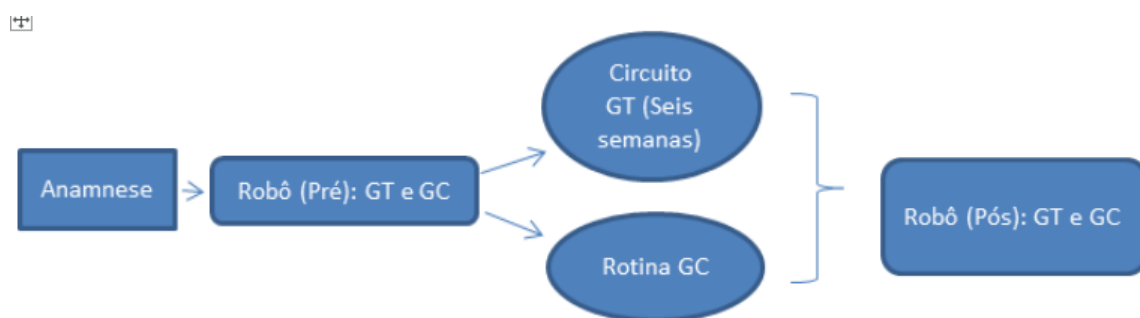


Figura 1 - Desenho experimental.

Circuito

Para a realização das sessões experimentais do Grupo Treino, foram utilizados os seguintes materiais: Um Step (Tryex) para trabalho de potência com saltos horizontais; Quatro implementos (chapéus chineses) para obstáculos à realização de trabalho de corrida lateral, corrida frontal e corrida de costas; Seis Cones (para saltos unilaterais sobre os mesmos) e Uma “Escada de Agilidade” (Tryex), para o treinamento da citada capacidade física através de deslocamentos, respectivamente.

Os circuitos foram realizados duas vezes por semana, no mesmo horário, com 48h de repouso entre uma sessão e outra (Quartas e Sextas-feiras), durante seis semanas. A intensidade proposta foi adaptada e teve a duração de 20 segundos em cada uma das estações, com 10 segundos de intervalo entre elas (Tabata e colaboradores, 1996).

Todas as estações foram realizadas com o incremento de uma raquete na mão dominante para que fosse gerada a simulação do esporte.

Teste Robô

Define-se como “Robô”, uma máquina lançadora de bolas (Newgy Robô Pong, Modelo 2050), junto a uma Mesa de Jogo (Hobby Brasil) e Bolas de Tênis de Mesa (Dhs 3*).

Para que fosse gerada a devida comparação e análise da validade do circuito, Grupos Treino e Controle realizaram o procedimento antes e depois do estudo.

Com isso, disponibilizamos aos indivíduos testados um cenário próximo ao do jogo real, fator considerado importante para aperfeiçoar possíveis falhas durante a coleta de dados de ambos os grupos.

O teste era encerrado após os indivíduos apresentarem incapacidade de realizar os gestos técnicos de forma voluntária.

Como forma de proporcionar maior validade ao trabalho, foi realizada familiarização com um teste piloto na semana anterior ao estudo.

Tratamento Estatístico

Foi aplicado “teste t student” para variáveis independentes, seguida de teste Shapiro Wilk para normalização dos dados obtidos. O nível de significância adotado foi de $p < 0,05$.

O tratamento estatístico foi realizado através do software Statistica for Windows (versão 5.0; Statsoft, Inc.; Estados Unidos).

RESULTADOS

A tabela 1 apresenta a caracterização da amostra.

O gráfico 1 apresenta diferença significativa entre os grupos, referente ao Grupo Treino submetido ao “Robô” após o circuito.

Tabela 1 - Dados Antropométricos.

n (10)	Média ± DP
Idade (anos)	23,90 ± 10,03
Estatura (cm)	175,20 ± 8,30cm
Peso (kg)	69,85 ± 10,58kg

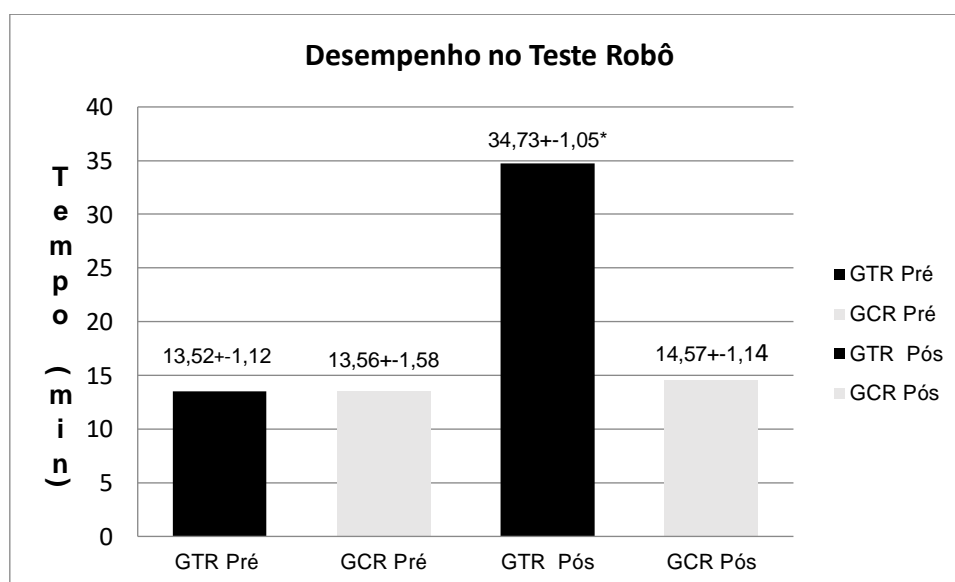


Gráfico 1 - Desempenho dos Grupos: GTR (Grupo Treino Robô) e GCR (Grupo Controle Robô), com Média ±DP, $p < 0,05^*$.

DISCUSSÃO

O principal avanço desse estudo foi mensurar o procedimento usado para avaliação específica do tênis de mesa.

A análise possibilitou o conhecimento das aptidões aeróbias de mesatenistas iniciantes, que poderão ser adotadas para a interpretação do nível de desempenho na avaliação de praticantes dessa modalidade.

Os resultados do presente estudo demonstraram haver relação entre altos volumes de esforço e aumento do desempenho físico.

Apesar da capacidade aeróbia já ser conhecida, estudos com mesatenistas são muito escassos (Zagatto e Gobato, 2013).

E embora o tênis de mesa seja muito dependente da habilidade técnica, que envolve o sistema ATP-CP (Imediato) na potência dos golpes, o sistema aeróbio é o principal responsável pela rápida recuperação dos sistemas anaeróbios nos períodos de pausa (Bishop e Edge, 2006; Zagatto, Morel e Gobatto, 2010).

Em mesatenistas, outros modelos de estudo já haviam sido propostos e um dos pontos mais relevantes dos resultados

mostrou que, apesar do sistema aeróbio ser o principal no jogo do tênis de mesa, a potência aeróbia máxima mensurada em teste específico, foi similar ao de atletas regionais e inferior a atletas de elite (Zagatto, Miranda e Gobatto, 2011).

Apesar do estudo de Sperlich e colaboradores (2011) ter mostrado que a demanda energética, exigida durante os jogos e treinamento de tênis de mesa, é baixa (VO_2 pico de $25,6 \pm 10,1$ mL kg^{-1} min^{-1} ; VO_2 pico de $23,5 \pm 7,3$ mL kg^{-1} min^{-1} , respectivamente), ainda existe a necessidade desse valor de VO_2 pico ser melhorado em mesatenistas brasileiros, para que estes possam competir em igualdade com atletas europeus e asiáticos (variável VO_2 pico não investigada no presente estudo).

Nossos resultados apresentam o volume do treino por tempo (min) utilizando um protocolo de treinamento intervalado de alta intensidade adaptado (com implemento de raquete) e, por intermédio desta intervenção, pudemos observar melhora significativa no desempenho do Grupo Treino (Gráfico 1).

Em adição, a média de bolas rebatidas no Teste Robô verificada no presente estudo ($59 \pm 1,0$ bolas/min) foi maior, quando comparado à encontrada por Zagatto, Papoti e Gobatto (2008).

Estes mesmos autores, no ano seguinte, apresentaram melhora dos valores ($48,1 \pm 6,0$ bolas/min) (Zagatto, Papoti e Gobatto, 2009), mas ainda assim, abaixo dos números por nós apresentados.

Podemos esclarecer tal discrepância de nosso resultado, devido a diferença de protocolo utilizado, principalmente pelo modo de utilização do lançador de bolas (Robô).

A máquina, diferente dos estudos citados, não foi programada por tempo, mas sim por modo aleatório, não tendo lugar nem ponto específico para o lançamento das bolas, gerando maior sobrecarga e esforço aos participantes de nossa amostra.

É importante salientar que possíveis alterações dos níveis de força para as bolas rebatidas, seja pelo treinamento anaeróbio ou aeróbio, podem ocorrer devido a uma reorganização do controle do movimento, fazendo com que a força seja aplicada à melhora do desempenho e adequada realização do gesto desejado (Tricoli e colaboradores, 2005).

Isso enfatiza a importância da especificidade do conteúdo aplicado durante o treino e sua transferência para a tarefa de

campo (Viru, 1995; Tricoli e colaboradores, 2005, Roschel, Tricoli e Ugrinowitsch, 2011).

São fatores limitantes deste trabalho o número reduzido da amostra e a não averiguação do pico de consumo de oxigênio (VO_2 pico), e, portanto, sugerimos a produção de novas investigações sobre este tema.

CONCLUSÃO

Embora sejam necessários mais estudos acerca da metodologia sugerida, foi possível afirmar que o treinamento intervalado de alta intensidade promoveu maior desempenho físico aos mesatenistas.

REFERÊNCIAS

- 1-Bishop, D.; Edge, J. Determinants of repeated-sprint ability in females matched for single-sprint performance. *European Journal of Applied Physiology*. Heidelberg. Vol. 97. Num. 4. 2006. p. 373-379.
- 2-Confederação Brasileira de Tênis de Mesa. História do Tênis de Mesa. 2002. Disponível em: <http://www.cbtm.org.br/>. Acesso em: 10/12/2018.
- 3-Confederação Brasileira de Tênis de Mesa. História do Tênis de Mesa: Ontem, Hoje e Amanhã. 2009. Disponível em: <http://www.cbtm.org.br/>. Acesso em: 08/12/2018.
- 4-Jones, A.M.; Carter, H. The effect of endurance training on parameters of aerobic fitness. *Sports Medicine*. Auckland. Vol. 29. Num. 6. 2000. p.373-86.
- 5-Marinovic, W.; Iizuka, C.A.; Nagaoka, K. T. Tênis de Mesa: Teoria e Prática. São Paulo. Phorte. 2006. p. 240.
- 6-Roschel, H.; Tricoli, V.; Ugrinowitsch, C. Treinamento físico: considerações práticas e científicas. *Revista Brasileira de Educação Física e Esporte*. Vol. 25. Num. 53. 2011. p. 53-65.
- 7-Schomel, A. Comparison of Exercise Intensity on Different Player Levels in Table Tennis. *International Journal of Table Tennis Sciences*. Japão. Num. 6. 2010. p. 79-82.
- 8-Shimazaki, T.; Almeida, E.; Vanderlei, F.M.; Cintra Filho, D.G.; Vanderlei, L.C.M.; Pastre, C.M. Bastos, F.N. Exploração de fatores de

risco para lesões desportivas em atletas de tênis de mesa. *Fisioterapia e Pesquisa*. Vol. 19. Num. 2. 2012. p. 158-164.

9-Sperlich, B.; Koehler, K.; Holmberg, H. C.; Zinner, C.; Mester, J. Table Tennis: Cardiorespiratory and metabolic analysis of match and exercise in elite junior national players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, Champaign. Vol. 6. Num. 2. 2011. p. 234-242.

10-Tabata, I.; Nishimura, K.; Kouzaki, M.; Hirai, Y.; Ogita, F.; Miyachi, M.; Yamamoto, K. Effects of moderate-intensity endurance and high intensity intermittent training on anaerobic capacity and VO₂Max. *Medicine and Science in Sports & Exercise* Vol. 28. Num. 10. 1996. p. 1327-1330.

11-Tricoli, V.; Lamas, L.; Carnevale, R.; Ugrinowitsch, C. Short-term effects on lower-body functional power development: weightlifting vs. vertical jump training programs. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Champaign. Vol. 19. Num. 2. 2005. p.433-437.

12-Viru, A. Adaptations in sports training. London. Informa Health Care. 1995. p. 320.

13-Zagatto, A.M.; Gobatto, C.A. Características Aeróbias e Anaeróbias de Mesatenistas Brasileiros Treinados. *Revista Educação Física/UEM*. Vol. 24. 2013. Num. 1. p.111-119.

14-Zagatto, A. M.; Miranda, M.F.; Gobatto, C.A. Critical power concept adapted for the specific table tennis test: comparisons between exhaustion criteria, mathematical modeling, and correlation with gas exchange parameters. *International Journal of Sports Medicine*. Vol. 32. Num. 7. 2011. p. 503-510.

15-Zagatto, A.M.; Morel, E.A.; Gobatto, C.A. Physiological responses and characteristics of table tennis match determined in official tournaments. *Journal of Strength and Conditioning Research*. Colorado Springs. Vol. 24. Num. 4. 2010. p. 942-949.

16-Zagatto, A.M.; Papoti, M.; Gobatto, C.A. Validity of critical frequency test for measuring table tennis aerobic endurance through specific protocol. *Journal of Sports Science*

and Medicine. Vol. 7. Num. 4. 2008. p. 461-466.

17-Zagatto, A.M.; Papoti, M.; Gobatto, C.A. Comparação entre ergômetros específico e convencional na determinação da capacidade aeróbia de mesatenistas. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*. Vol. 15. Num 3. 2009. p. 204-208.

Recebido para publicação 13/07/2019

Aceito em 19/08/2019