



PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE GOIÁS  
ESCOLA DE CIÊNCIAS SOCIAIS E DA SAÚDE  
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA  
TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO II

TALITA BARBOSA ALENCAR

**TREINAMENTO E REPERCUSSÕES FÍSICAS EM PRATICANTES DE  
TIRO ESPORTIVO: REVISÃO DA LITERATURA**

GOIÂNIA  
2023

TALITA BARBOSA ALENCAR

**TREINAMENTO E REPERCUSSÕES FÍSICAS EM PRATICANTES DE  
TIRO ESPORTIVO: REVISÃO DA LITERATURA**

Artigo apresentado como exigência  
parcial para a obtenção do grau de  
Bacharel em Fisioterapia pela PUC Goiás.

Orientador: Prof. Dr. Renato Alves  
Sandoval

GOIÂNIA  
2023

## **AGRADECIMENTOS**

Primeiramente quero agradecer a Deus por tudo, sem sua graça não conseguiria. Aos meus pais que, mesmo de longe torcem e lutam por mim, muito obrigada. Ao meu esposo que nessa caminhada esteve ao meu lado contribuindo e me incentivando a nunca desistir mesmo quando eu quis. Ao meu querido sogro que um dia me disse “meu sonho é ver meus filhos formados” e como me sinto filha, também quero honrar esse sonho. Didi, Karine, Gredina e toda a minha grande família, sou grata a todos pois, cada um tem sua parcela de contribuição na construção do meu crescimento. Por fim, meu muito obrigada ao meu orientador e conselheiro Professor Renato Alves Sandoval, você é incrível.

## **Sumário**

<b>Resumo</b> .....	4
<b>Abstract</b> .....	4
<b>Introdução</b> .....	5
<b>Materiais e métodos</b> .....	7
<b>Resultados ediscussão</b> .....	12
<b>Conclusão</b> .....	16
<b>Referências</b> .....	17

# TREINAMENTO E REPERCUSSÕES FÍSICAS EM PRATICANTES DE TIRO ESPORTIVO: REVISÃO DA LITERATURA

## TRAINING AND PHYSICAL REPERCUSSIONS IN SHOOTERS: LITERATURE REVIEW

**ALENCAR**, Talita Barbosa<sup>1</sup>  
**SANDOVAL**, Renato Alves<sup>2</sup>

1. Acadêmica do curso de Fisioterapia da PUC Goiás.
2. Doutor em Ciências da Saúde, Professor Assistente do curso de Fisioterapia da PUC Goiás.

### **Resumo:**

**Objetivo:** Verificar como são realizados os treinamentos e suas repercussões físicas em atletas brasileiros de tiro esportivo. **Método:** Revisão da literatura, os sites consultados foram: BIREME, Google e Google Acadêmico. As bases de dados consultadas foram: Scielo, EFDeportes e Lilacs, todos no idioma português. **Resultados:** Na busca ativa foram encontrados 15 estudos sendo que 4 foram descartados por apresentarem como delineamento a revisão da literatura. Os 11 estudos selecionados foram divididos em nove delineamentos descritivos transversais, um observacional longitudinal e um qualitativo. **Conclusão:** Conclui-se que o treinamento no tiro é o principal mecanismo de melhora em seu desempenho e que o controle das variáveis físicas como frequência cardíaca, postura e emoções, irão fazer a diferença nos resultados obtidos, com menores variações e melhor cadência nos disparos.

**Palavras Chave:** tiro esportivo; tiro prático; tiro defensivo; treinamento, fisioterapia.

**Abstract:** Objective: To verify how training is carried out and its physical repercussions in Brazilian shooting sports athletes. Method: Literature review, the sites consulted were BIREME, Google and Google Scholar. The databases consulted were: Scielo, EFDeportes and Lilacs, all in Portuguese. Results: In the active search, 15 studies were found, 4 of which were discarded because they had a literature review as design. The 11 selected studies were divided into nine cross-sectional descriptive designs, one longitudinal observational and one qualitative. Conclusion: It is concluded that shooting training is the main mechanism for improving your performance and that the control of physical variables such as heart rate, posture and emotions will make a difference in the results obtained, with less variations and better cadence in the shots.

**Key Words:** shooting sports; practical shooting; defensive shooting; training; physiotherapy.

## INTRODUÇÃO

O Brasil estreou sua participação em Jogos Olímpicos na edição de Antuérpia 1920. Na estreia alcançou o feito de três medalhas, uma de ouro com Guilherme Paraense, uma de prata Afrânio da Costa e outra de bronze por equipe, todas no tiro esportivo<sup>1</sup>.

Recentemente na Olimpíada do Rio de Janeiro em 2016 o atleta Felipe Wu ganhou a medalha de prata na modalidade pistola de ar 10 metros<sup>1</sup>.

A história do tiro esportivo no Brasil inicia-se com a vinda de imigrantes no final do século XIX e início do século XX, italianos e alemães trouxeram na bagagem a experiência, a prática e as técnicas do tiro esportivo<sup>2</sup>.

Em 1906 foi fundada a Confederação do Tiro Brasileiro, primeira entidade a gerir o tiro esportivo no Brasil. O tiro também foi o primeiro esporte olímpico organizado no Brasil. Com isso, em 1914 surgiu o Revólver Clube, no Rio de Janeiro, uma iniciativa de Guilherme Paraense, atirador e tenente do Exército, e de outros abnegados, até que em 1919 ocorreu a inauguração do estande de tiro do Fluminense Futebol Clube, por iniciativa de Afrânio Costa, dando o impulso necessário ao Tiro Brasileiro. Em 1923 teve a criação da Federação Brasileira de Tiro<sup>3</sup>.

O tiro esportivo teve continuidade e atualmente é praticado por um importante número de atletas, como exemplo podemos citar o Campeonato Nacional .22 CBC 2023 com quatro etapas no ano e média de 15 mil inscritos por etapa<sup>3</sup>.

Um bom desempenho na prática de qualquer modalidade física depende do planejamento e da execução de uma eficiente preparação, composta pela preparação física, psicológica e técnico-tática. No esporte a observância dos fundamentos são de suma importância, no tiro esportivo esses fundamentos são, postura, empunhadura, visada, acionamento do gatilho e respiração<sup>4,5</sup>.

Segundo o estudo de Yur'yev (1993) afirma que o treinamento com pistola no tiro de precisão deve ser feito com as seguintes ênfases básicas: desenvolver a estabilidade do braço ao segurar a arma enquanto mira; desenvolver resistência muscular na cintura escapular e nos músculos do braço para suportar a pistola o suficiente para completar com sucesso a prova desejada; e adquirir habilidades motoras que são necessárias para realizar ações estritamente coordenadas de mirar

e acionar o gatilho. Para adquirir essas qualidades, deve-se aplicar sistemas e métodos de treinamento que se baseiam na alternância entre disparos com munições em condições reais de competição e tiros em seco<sup>6</sup>.

O treinamento do tiro esportivo traz repercussões físicas comuns a todos os atletas, como melhora da postura, equilíbrio, força em membros superiores e tronco, agilidade e destreza na realização das técnicas específicas como também aumento do condicionamento cardiorespiratório<sup>7,8</sup>.

A Fisioterapia Desportiva é uma das áreas de atuação do profissional Fisioterapeuta na atualidade, no qual o profissional inevitavelmente está sujeito a inúmeras e constantes pressões e cobranças em termos dos resultados de seu tratamento, para um retorno funcional e no menor tempo possível<sup>9</sup>.

Este estudo tem por objetivo verificar como são realizados os treinamentos e suas repercussões físicas em atletas brasileiros de tiro esportivo.

## **MÉTODOS**

O presente artigo tratou-se de uma revisão da literatura, a qual é um estudo baseado na síntese direcionada de uma pesquisa através de material bibliográfico visando aplicabilidade prática por meio de coleta de dados, análise crítica e discussão para exposição dos resultados obtidos.

Trata-se de uma revisão da literatura, sem limite de data, no idioma português.

Foram pesquisados sites e bases de dados para a coleta das informações. Os sites consultados foram: BIREME, Google Acadêmico. As bases de dados consultadas foram: Scielo, EFDeportes e Lilacs.

Os descritores utilizados foram: tiro, tiro esportivo, treinamento no tiro esportivo, alterações físicas no tiro esportivo, repercussões físicas no tiro esportivo, fisioterapia.

O processo de elaboração da revisão teve como base definição de um tema de pesquisa que apresenta relevância. Nesta pesquisa a pergunta que irá direcionar a revisão é: Quais são as repercussões físicas decorrentes da prática do tiro esportivo?

Os critérios de inclusão consistiram em: artigos que se trataram o tema de forma experimental.

Os critérios de exclusão consistiram em: artigos repetidos e artigos de revisão.

Os estudos selecionados foram divididos em artigos, dissertações, teses e reportagens. Estes estudos estão apresentados em tabela.



## **RESULTADOS**

Na busca ativa foram encontrados 15 estudos sendo que 4 foram descartados por apresentarem como delineamento a revisão da literatura.

Os 11 estudos selecionados foram divididos em nove delineamentos descritivos transversais, um observacional longitudinal e um qualitativo. Todos os estudos foram lidos na íntegra e estão apresentados na Tabela 1.

**Tabela 1.** Estudos selecionados para a revisão da literatura (n=1).

AUTOR/ANO	TIPO DE ESTUDO	AMOSTRA/OBJETIVO	RESULTADOS
Silva NLF <i>et al.</i> <sup>10</sup>	Descritivo Transversal.	<p>O presente estudo caracterizou-se como descritivo transversal. A amostra intencional deste estudo foi composta por 28 cadetes da Academia da Força Aérea, do sexo masculino, média de idade de 21±2 anos. Os sujeitos são militares da ativa pertencentes ao efetivo da AFA, Pirassununga-SP.</p> <p>Este estudo teve como objetivo analisar o tempo de reação simples (TRS) em praticantes de duas diferentes modalidades esportivas: voleibol e tiro esportivo. A amostra foi composta por 28 cadetes do sexo masculino da Academia da Força Aérea: 8 atletas do tiro esportivo, 10 atletas do voleibol e 10 sujeitos do grupo controle.</p>	Os resultados do teste estatístico para a comparação das médias indicaram que, para os três testes utilizados, não houve diferenças estatísticas entre os grupos analisados. Tais resultados mostram que, independente do tipo de modalidade esportiva praticada, ambos os grupos experimentais apresentam TRS similares quando comparados ao grupo controle.
Dias LAC, Pitaluga Filho MVP, <sup>11</sup>	Descritivo Transversal	<p>Os participantes do estudo eram 50 militares, soldados, cabos e sargentos do Batalhão Escola de Engenharia – Batalhão Villagran Cabrita, localizado no Rio de Janeiro. Os militares tinham a idade variando entre 20 e 25 anos, eram considerados aptos para o serviço do Exército e, apesar de serem dotados de pistola, segundo o Quadro de Organização (QO) daquela Unidade Militar, não tinham experiência no tiro-ao-alvo desportivo.</p> <p>O objetivo desta pesquisa foi estudar a eficácia de um treinamento isométrico, com cargas individualizadas, para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo,</p>	Foram encontradas diferenças significativas no parâmetro Pontos entre os Grupos Controle e Experimental ( $p < 0,02$ ), no Pós-teste, e entre o Pré-teste e o Pós-teste do grupo experimental ( $p < 0,01$ ). As diferenças significativas encontradas neste parâmetro indicam que o grupo experimental, após a realização do programa de treinamento proposto, obteve um maior rendimento dos tiros executados, ou seja, um melhor grupamento de tiro, representado pelo maior número de pontos alcançados no Pós-teste.

		especificamente, nas provas de armas curtas.	
Boçon M, <sup>8</sup>	Descritivo Transversal	<p>Fizeram parte da presente pesquisa 48 Cadetes do sexo masculino com idade média de <math>26 \pm 4,3</math> anos do CFO/EsFO da Academia Policial Militar do Guatupê (APMG), pertencente a Polícia Militar do Estado do Paraná (PMPR). Dos 48 Cadetes, 15 eram integrantes do 1o ano (idade <math>26,8 \pm 4,9</math> anos) e 33 integrantes do 3o ano (idade <math>25,6 \pm 3,9</math> anos).</p> <p>Objetivo foi analisar os valores da Variabilidade da Frequência Cardíaca Pré e Pós uma sessão de treinamento de tiro em Cadetes do 1o e do 3o ano do Curso de Formação de Oficiais (CFO).</p>	<p>Ao analisar os resultados obtidos na presente pesquisa, verificou-se que os Cadetes do terceiro ano tinham índices da Variabilidade da Frequência Cardíaca, indicativos de melhores adaptações fisiológicas e reposta do SNA para retomar o equilíbrio das suas funções, em comparação aos seus colegas do primeiro ano do CFO/EsFo. Fato que denota que os Cadetes do terceiro ano estavam fisicamente melhores condicionados, que os Cadetes do primeiro ano.</p>
Carvalho CJL, <sup>12</sup>	Descritivo Transversal	<p>Aplicado a agentes, chefes e oficiais da Polícia de Segurança Pública portuguesa. O presente estudo foi elaborado a partir de uma amostra composta por 81 elementos policiais masculinos com funções operacionais, com idades compreendidas entre os 20 e 55 anos.</p> <p>Objetivo foi estudar o impacto da Idade, da Atividade Física e da Aptidão Física no Desempenho do tiro em elementos policiais.</p>	<p>Observou-se que (1) o grupo da EIR apresentava um nível superior de Aptidão Física (ApF) medida pelo <math>VO_{2máx}</math>; (2) com o aumento da idade, o NAF, a aptidão física e o desempenho do tiro decrescem significativamente; (3) Observou-se uma associação significativa e negativa entre a Idade com o NAF, a ApF (<math>VO_{2máx}</math>) e o Desempenho do Tiro, com uma clara dominância da capacidade cardiorrespiratória; (4) O Modelo de desempenho do tiro teve como variáveis explicativas a idade, o IMC, o NAF e a capacidade cardiorrespiratória (<math>VO_{2máx}</math>), sendo essa variação explicada em 48%.</p>
Nascimento Neto LI <sup>7</sup>	Descritivo Transversal.	<p>A amostra foi composta por homens inseridos no quadro do serviço ativo da Polícia Militar do Rio Grande do Norte. As avaliações foram realizadas em seis ocasiões diferentes e em dias aleatórios com intervalo mínimo de 24 horas.</p> <p>O objetivo do presente</p>	<p>Os principais achados mostram que não houve efeito da ETCC-A, ETCC-B e ETCC-S sobre os índices cardiovasculares e desempenho de tiro em policiais militares. No entanto, foram encontradas correlações significativas entre as variáveis fisiológicas de FC, PA e Capacidade cardiorrespiratória (<math>VO_{2max}</math>) com o desempenho no tiro.</p>

		estudo foi verificar o efeito da estimulação transcraniana por corrente contínua sobre o sistema cardiovascular e o desempenho de tiro em policiais militares.	
Castro PHC, <sup>13</sup>	Observacional Longitudinal	<p>A amostra do presente estudo foi composta por 103 cadetes, sexo masculino, do 1o ano AFA, que participaram integralmente do TBM e que foram alunos da Escola Preparatória de Cadetes do Ar (EPCAR) (idade = 18,7 ± 0,9 anos; massa corporal = 72,6 ± 9,9 kg; estatura = 175,5 ± 5,3 cm; percentual de gordura = 12,6 ± 5,5%).</p> <p>Objetivo foi avaliar e caracterizar as lesões musculoesqueléticas, carga de treinamento, recuperação, concentração de CK e temperatura da pele durante o TBM da AFA.</p>	Os achados do presente estudo referentes à caracterização das lesões musculoesqueléticas mostram que os participantes do TBM da AFA apresentaram elevado percentual de lesões durante o estágio. Comparando o quantitativo de lesões entre diferentes TBM, ficou evidenciado que a atividade da AFA apresenta maior percentual de lesões (64,1%) em relação aos dados registrados em militares da Força Aérea EUA (NYE et al., 2016), Exército da Grécia (HAVENETIDIS; KARDARIS; PAXINOS, 2011) e militares da Dinamarca (ROSENDAL et al., 2003) onde as taxas dos acometimentos foram de 12,5%, 28,3% e 28%, respectivamente. Considerando que o TBM da AFA foi o menor em quantidade de dias, quando comparado aos trabalhos com militares americanos (60 dias), gregos (49 dias) e dinamarqueses (84 dias) citados anteriormente, não foi notada uma tendência do aumento percentual das lesões, relacionada a maior quantidade de dias de treinamento. Talvez a diferença percentual das lesões possa estar relacionada, neste caso, às características gerais de treinamento estabelecidas em cada instituição.
Baptista MT, <sup>14</sup>	Descritivo Transversal	<p>A amostra consistiu em 24 indivíduos divididos em dois grupos: Grupo A, 12 atletas de elite praticantes de tiro de pistola e Grupo B, 12 atiradores militares praticantes de tiro de pistola de combate.</p> <p>Objetivo deste estudo foi analisar as diferenças técnicas entre dois níveis de atiradores de pistola no domínio da frequência e a influência da oscilação</p>	Foi possível observar a diferença técnica entre os grupos de atiradores por meio dos parâmetros estabilométricos durante a tarefa de tiro, como também através dos índices de flutuação do ponto de pontaria no domínio do tempo (Dev) e no domínio da frequência (FMed). Ressalta-se ainda que a FMed foi eficiente na distinção da qualidade dos tiros. Identificou-se uma correlação moderada entre os sinais de estabilometria e do sensor óptico, contudo,

		postural sobre a flutuação do ponto de pontaria (FPP), considerando os 10 melhores e os 10 piores tiros.	sem discriminar qual sinal está adiantado em relação ao outro.
Nascimento Neto <i>et al.</i> , <sup>15</sup>	Descritivo Transversal	<p>A amostra final composta por 15 militares (34,1 ± 5,4 anos; 81,4 ± 8,8 kg; 171,3 ± 5,6 cm; 27,7 ± 2,3 kg/m<sup>2</sup>; 44,9 ± 4,0 ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>) do Batalhão de Choque da Polícia Militar todos com ≥6 anos de experiência.</p> <p>Objetivo: Verificar o efeito do esforço físico sobre o desempenho de tiro em policiais militares.</p>	O presente estudo analisou o efeito do esforço físico sobre o desempenho de tiro em policiais militares do batalhão de choque. Interessantemente, nosso principal achado foi que o esforço físico realizado para percorrer uma pista com obstáculos, que simula situações de perseguição do cotidiano de policiais militares, não afetou o desempenho de tiro. Além disso, a aptidão cardiorrespiratória não apresentou correlação com nenhuma variável relacionada ao desempenho de tiro.
Lourenço CP, Silva ALS <sup>16</sup>	Descritivo Transversal.	<p>Avaliaram-se oito atletas com idade média de 37 anos (dp ± 8,11), afiliados à Confederação Brasileira de Tiro Esportivo. Utilizou-se prontuário sociodemográfico; estabilometria associada a simulador de tiro e sistema de videonistagmoscopia computadorizada.</p> <p>Objetivo: Avaliar o controle postural e sistema vestibulo-oculomotor de atletas atiradores de pistola.</p>	Ao término deste estudo concluiu-se que os atletas de tiro com pistola apresentaram controle postural com modificações significativas para a correlação das VAP e VML, com destaque para a variação da VAP. A correlação entre sistema vestibulo-oculomotor e o controle postural não apresentou significância. Achados fisiológicos vestibulo-oculomotores podem indicar relações proporcionais entre o tempo de prática esportiva e o volume de treino dos atletas avaliados.
Santos JRB, <sup>17</sup>	Descritivo Transversal	O objetivo deste estudo foi analisar o comportamento do sistema nervoso autônomo através da análise da variabilidade da frequência cardíaca em alunos militares do curso de formação de sargentos (CFS) da Escola de Especialista de Aeronáutica (EEAR) em Guaratinguetá. Métodos. Foram analisados 12 alunos militares do sexo masculino, saudáveis, com idade de 22 ± 2 anos. Os alunos foram submetidos a três protocolos durante a instrução de tiro, onde suas frequências cardíacas e intervalo RR foram	Conclusão. Para as fases de repouso e instrução de tiro, os resultados esperados, na recuperação o simpático apresenta-se ainda bastante ativado. A VFC para a análise do controle autonômico mostrou ser uma ferramenta não invasiva, numa instrução real de tiro.

		aferidos através de um monitor cardíaco (Polar® S810), em repouso, na instrução de tiro e recuperação, dados tratados (software Matlab) no domínio da frequência através da Transformada Wavelet Contínua, para análise do SNA.	
Berbereia IS, <sup>6</sup>	Qualitativo	<p>O método utilizado para a entrevista foi o informal, visto que a entrevista informal apresenta particularidades que se adequam às necessidades de nosso estudo, pois: é a menos estruturada possível; torna factível, ao entrevistador, rumos que lhe admita expressar por si próprio; e tem uma característica qualitativa predominante, então não necessita de grandes populações como amostras representativas. Sequencialmente, a entrevista foi realizada somente na etapa final da pesquisa para legitimar o exposto. Os atletas José Carlos Iengo Batista, campeão mundial (civil e militar) pela equipe brasileira na modalidade Pistola Fogo Central 25 m, Ana Luiza Ferrão, campeã pan-americana e atual recordista brasileira na prova de Pistola 25 m, e Felipe Wu, medalhista olímpico e atual recordista brasileiro na modalidade Pistola de Ar 10 m, concederam uma entrevista à pesquisa e abordaram temas relevantes que vão além da abordagem da preparação técnica do atleta.</p>	<p>Como a falta de uma aplicação efetivamente empírica das técnicas de treinamento e do uso do sistema de software SCATT® para explicar os principais erros cometidos pelos atletas da equipe de tiro de pistola da AMAN, por exemplo, que foram alguns dos objetivos postos como meta do projeto, os quais não puderam ser galgados em razão da pandemia ocasionada pela COVID-19. Já como oportunidade de melhoria, é válido propor que outros estudos complementem o atual aprofundando-se sobre o panorama psicológico, cuja relevância não foi apurada da maneira conveniente, e sobre o uso de tecnologias mais recentes para aprimorar a preparação dos atletas.</p>

## DISCUSSÃO

Em se tratando do tema tiro, pode-se iniciar a discussão, evidenciando as limitações do estudo. A literatura sobre o assunto no Brasil é muito escassa e restrita, tendo como foco pequenos grupos especializados, como agentes de segurança pública e forças armadas.

No Brasil até a década de 1990, a questão do armamento civil era vista de uma forma natural e seu acesso não havia excessivas burocracias. Ao final dos anos 90 e início dos anos 2000, surgiu a Lei 10.826/2003 também conhecida como Estatuto do Desarmamento. Este por sua vez realizou somente o desarmamento civil, ocasionando um efeito contrário ao que havia sido prometido e experimentou-se no país um aumento da violência.

Nos anos seguintes as propagandas contra as armas de fogo foram intensificadas e esse fato foi um dos responsáveis pela baixa produção técnico científica sobre o assunto.

Recentemente com o aumento do número de Clubes de Tiro e conseqüentemente de atletas, verificou-se a necessidade de um aprofundamento científico tanto em relação as técnicas de treinamento como também a repercussões oriundas da prática.

No estudo de Silva<sup>10</sup>, que comparou o tempo de reação entre atletas de voleibol e tiro esportivo, não evidenciou diferenças significativas entre os dois grupos, mas demonstrou que o treinamento específico aumenta a performance. O tempo de reação pode ser considerado um parâmetro que indica a velocidade de processamento de informações de um indivíduo e pode ser treinado.

Boçon<sup>8</sup> estudou a variabilidade da frequência cardíaca de cadetes do curso de formação de oficiais da polícia militar, verificou-se neste estudo que o maior tempo de treinamento favorece ao controle do sistema nervoso simpático, mantendo um maior controle sobre a frequência cardíaca. Este fato melhora consideravelmente a performance do tiro, principalmente na precisão, pois as variações cardíacas não irão interferir na visada e mira. Já no estudo de Nascimento Neto<sup>7</sup>, que também verificou a variabilidade da frequência cardíaca induzida por estimulação transcraniana por corrente contínua em policiais, não encontrou diferenças

significativas no desempenho, mas afirmou que o controle cardíaco afeta diretamente o desempenho do tiro.

Santos<sup>17</sup>, estudou a frequência cardíaca em repouso após a prática do tiro e verificou que o sistema simpático continua ativo e com uma alta intensidade mesmo após varias horas da prática, isso indica que o treinamento e a prática do tiro além de aumentarem o metabolismo basal podem ser melhorados pela atividade física regular e orientada.

Baptista<sup>14</sup> relacionou o equilíbrio postural com o ponto de flutuação de pontaria entre dois grupos de atiradores de pistola, foi possível observar a diferença técnica entre os grupos de atiradores por meio dos parâmetros estabilométricos durante o tiro, como também através dos índices de flutuação do ponto de pontaria e no domínio da frequência de disparos. Ressalta-se que a frequência média de disparos foi eficiente na distinção da qualidade dos tiros. Identificou-se uma correlação moderada entre os sinais de estabilometria e do sensor óptico, contudo, sem discriminar qual sinal foi adiantado em relação ao outro.

Dias, Pitaluga Filho<sup>11</sup>, também estudaram a postura no momento dos disparos, mas com enfoque no treinamento isométrico, com cargas individualizadas, para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo, especificamente, nas provas de armas curtas, utilizado o método das tentativas sucessivas, com um intervalo recuperador de cinco minutos entre as mesmas. Ficou evidenciado que o treinamento isométrico permitiu aos atiradores um melhor aproveitamento dos fundamentos técnicos, em face de terem adquirido uma maior estabilidade nas articulações.

Lourenço, Silva<sup>16</sup>, avaliaram o controle postural e sistema vestibulo-oculomotor de atletas atiradores de pistola utilizando estabilometria associada a simulador de tiro e sistema de videonistagnoscopia computadorizada. Metade relatou alguma lesão associada ao tiro. Na estabilometria observou-se correlação nas velocidades anteroposterior e mediolateral. O controle postural dos atletas avaliados possui alterações significativas para as velocidades de deslocamento do centro de pressão nas direções anteroposterior e mediolateral. Os atletas de tiro com pistola apresentam controle postural com modificações significativas o tempo de prática e treinamento são fundamentais para o bom desempenho dos atiradores.



Carvalho<sup>12</sup>, descrever o perfil e a aptidão física no desempenho do tiro;, comparando níveis de atividade e aptidão, observou-se que a intensidade de treinamento interfere positivamente na aptidão para o tiro. Atletas mais jovem possuem maior atividade física em relação a atletas mais experientes que possuem melhor técnica e muitas vezes melhor aptidão. Já Nascimento Neto<sup>15</sup>, em um estudo de desempenho físico com a avaliação da aptidão física não encontrou dados relevantes e significativos quanto ao desempenho e aptidão.

Berbereia<sup>6</sup>, propôs um programa de treinamento e realizou uma avaliação qualitativa descrevendo os avanços gerados, principalmente na relação desempenho e condições psíquicas no momento dos disparos em competições. Este estudo mostra e evidente relação entre o bem estar emocional com o desempenho da atividade esportiva.

Castro<sup>13</sup>, relacionou lesões musculoesqueléticas com carga de treinamento de cadetes da força aérea, ficou evidenciado que a carga de treinamento está relacionado diretamente as lesões musculoesqueléticas e conseqüentemente ao desempenho nas práticas de tiro.

O treinamento e as consequências físicas na prática do tiro são diversas, proporcionando alterações de média a alta intensidade, esses fatores podem ser constantemente treinados e aperfeiçoados, exigindo do atleta dedicação e continuidade nos treinamentos.

## **CONSIDERAÇÕES**

Considerando os achados neste estudo, concluímos que o treinamento no tiro é o principal mecanismo de melhora em seu desempenho e que o controle das variáveis físicas como frequência cardíaca, postura, respiração e emoções, irão fazer a diferença nos resultados obtidos, com menores variações e melhor cadência nos disparos.

A dificuldade de encontrar material de cunho científico de produção local sobre o tema ainda é um impedimento na construção de novos estudos.

Recomenda-se novos estudos de revisão e experimentais para reforçarmos e ampliarmos o conhecimento sobre a área do tiro esportivo no Brasil.

## REFERÊNCIAS

1. Brasil, Comitê Olímpico Brasileiro - COB, Tiro Esportivo: História. Disponível em: <[cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/tiro-esportivo/](http://cob.org.br/pt/cob/time-brasil/esportes/tiro-esportivo/)>. Acessado em: 03/05/2023.
2. Brasil, Rede do Esporte, Tiro Esportivo: Modalidades. Disponível em: <[rededoesporte.gov.br/pt-br/megaeventos/olimpiadas/modalidades/tiro-esportivo](http://rededoesporte.gov.br/pt-br/megaeventos/olimpiadas/modalidades/tiro-esportivo)>. Acessado em: 02/05/2023.
3. Brasil, Exército Brasileiro, Registro e Histórico de Clubes de Tiro no Brasil. Disponível em: <[eb.mil.br/](http://eb.mil.br/)>. Acessado em: 02/05/2023.
4. Tubino MJG, Moreira SB. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13 ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
5. Brasil, Polícia Federal, Apostila para Credenciamento de Instrutores de Armamento e Tiro. Brasília, 2021.
6. Berbereia IS. Tiro desportivo de pistola: um aprofundamento da literatura e uma proposta de preparação técnica. [Monografia] Trabalho de Conclusão de Curso, Bacharel em Ciências Militares, Curso de Comunicações. Academia Militar das Agulhas Negras. Biblioteca Virtual do Exército Brasileiro, 2021.
7. Nascimento Neto LI. Efeito da estimulação trascraniana por corrente contínua sobre as respostas cardiovasculares e o desempenho no tiro. [Dissertação], Programa de Pós-Graduação em Educação Física da Universidade Federal do Rio Grande do Norte, 2015.
8. Boçon M. Comportamento do equilíbrio simpato-vagal durante o treinamento de tiro com cadetes policiais militares. [Dissertação], Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2019.
9. Fernandes KN, *et al.* Áreas da Fisioterapia: atuação do profissional na fisioterapia desportiva. 1º Simpósio de Integração Científica e Tecnológica do Sul Catarinense, SICT Sul. Rev. Técnico Científica. 2012; 3(1).
10. Silva NLF, *et al.* Comparação do tempo de reação em duas modalidades esportivas: voleibol e tiro esportivo. Revista CPAQV – Centro de Pesquisas Avançadas em Qualidade de Vida. 2016; 8(3):1-10.

11. Dias LAC, Pitaluga Filho MV. A eficácia de um treinamento isométrico, com cargas individualizadas, para a melhoria do desempenho no tiro-ao-alvo. *Revista de Educação Física*. 2006; (135):45-51.
12. Carvalho CJLO. Impacto da idade, da atividade física e da aptidão física no desempenho do tiro. [Dissertação], Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, Mestrado em Ciências Policiais, Lisboa, 2016.
13. Castro PHC. Lesões musculoesqueléticas, carga de treinamento e recuperação durante o treinamento básico militar da academia da força aérea. [Tese], Programa Interinstitucional de Pós-graduação em Ciências Fisiológicas, Universidade Federal de São Carlos, Universidade Estadual Paulista, São Carlos, 2022.
14. Baptista MT. Análise espectral da flutuação de pontaria e influência da oscilação postural no desempenho de atiradores. [Dissertação], Programa de Pós-graduação em Engenharia Biomédica, COPPE, Universidade Federal do Rio de Janeiro, 2012.
15. Nascimento Neto LI, *et al.* Efeito do esforço físico no desempenho de tiro de policiais militares do batalhão de choque. *Rev Bras Med Esporte*. 2017; 23(2):109-13.
16. Lourenço CP, Silva ALS. Controle postural e sistema vestibulo-oculomotor em atletas de tiro esportivo da modalidade pistola. *Rev Bras Med Esporte*. 2013; 19(5):313-16.
17. Santos JRB. Análise da variabilidade da frequência cardíaca e do comportamento do sistema nervoso autônomo em alunos militares durante a instrução de tiro usando fuzil hk33. [Dissertação], Programa de Pós-Graduação em Engenharia Biomédica da Universidade do Vale do Paraíba, São José dos Campos, 2009.