

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

CURSO DE INSTRUTOR DE EDUCAÇÃO FÍSICA

ALUNO: Matheus Pereira Netto **Felisberto** – 1º Tenente

ORIENTADOR: Ricardo Alexandre **Falcão** - Major

O EFEITO DA POSIÇÃO DE TIRO DE PÉ COM AS DUAS MÃOS, NO EQUILÍBRIO POSTURAL

Rio de Janeiro – RJ

2023

Aluno – Matheus Pereira Netto **Felisberto** – 1º Tenente

O EFEITO DA POSIÇÃO DE TIRO DE PÉ COM AS DUAS MÃOS, NO EQUILÍBRIO POSTURAL

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado como
requisito parcial para conclusão da graduação em
Educação Física na Escola de Educação Física do
Exército.

Orientador: Ricardo Alexandre **Falcão** - Major

Rio de Janeiro – RJ

2023

MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO

ALUNO: Matheus Pereira Netto **Felisberto** - 1º Tenente

O EFEITO DA POSIÇÃO DE TIRO DE PÉ COM AS DUAS MÃOS, NO
EQUILÍBRIO POSTURAL

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em 23 de novembro de 2023

Banca de Avaliação



(Ricardo Alexandre **Falcão** - Major)

Avaliador



(Adriane Maria de Souza Muniz – Prof.ª Dr.ª)

Avaliador



(Ângela Nogueira Neves – Prof.ª Dr.ª)

Avaliador

RESUMO

Introdução: Em um cenário operacional moderno e desafiador, o estudo do tiro de pistola e seu impacto no equilíbrio postural é crucial. Esta pesquisa visa estudar o efeito da base de tiro no equilíbrio postural, fornecendo informações valiosas para o treinamento e segurança. **Objetivo:** Este estudo busca entender como a posição do tiro de pistola com as duas mãos afeta o equilíbrio postural, empregando estabilometria e análise estatística. **Métodos:** Neste estudo, o método de pesquisa é transversal, quantitativo e descritivo. Foram analisadas variáveis estabilométricas em duas condições: controle e tiro de pistola. A amostra probabilística por conveniência é composta por 28 militares do sexo masculino, entre 24 e 35 anos, da Escola de Educação Física do Exército. O estudo é voluntário e submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa. A coleta de dados ocorreu no laboratório de Biociências, com equipamentos específicos, e envolveu medição antropométrica e análise estatística descritiva. O procedimento foi repetido três vezes com intervalos. A análise estatística utilizou o programa JASP e testes específicos, com nível de significância de $\alpha = 0,05$. **Resultados:** Participaram deste estudo, 23 militares do sexo masculino; em média 27 ± 2 anos, 177 ± 7 centímetros de altura e 80 ± 11 quilogramas de massa corporal. 4 variáveis estabilométricas foram avaliadas em duas condições distintas (condição controle e condição pistola). A variável área elíptica não apresentou variação significativa, enquanto as variáveis de velocidade média apresentaram variação significativa. **Conclusão:** Quando comparados os efeitos da posição de tiro com as duas mãos no equilíbrio postural, foi possível concluir que as variáveis relacionadas a velocidade média da variação do centro de pressão obtiveram variação relevante.

Palavras-chave: tiro pistola; equilíbrio postural; estabilometria; militares

ABSTRACT

Introduction: In a modern and challenging operational scenario, the study of pistol shooting and its impact on postural balance is crucial. This investigation aims to study the effect of base firing on postural balance, providing valuable information for training and safety. **Objective:** This study seeks to understand how the pistol shooting position with both hands affects postural balance, through stabilometry and statistical analysis. **Methods:** In this study, the research method is transversal, quantitative and descriptive. Stabilometric variables were analyzed under two conditions: control and pistol shooting. The probabilistic demonstration of convenience is composed of 28 male soldiers, between 25 and 35 years old, from the Army Physical Education School. The study is voluntary and presented to the Research Ethics Committee. Data collection was carried out in the Biosciences laboratory, with specific equipment, and involved anthropometric measurements and descriptive statistical analysis. The procedure was repeated three times with rests. The statistical analysis used the JASP program and specific tests, with a significance level of $\alpha = 0.05$. **Results:** 23 male military personnel participated in this study; on average 27+2 years old, 177+7 centimeters tall and 80+11 kilograms of body mass. 4 stabilometric variables were evaluated under two different conditions (control condition and pistol condition). The variable elliptical area did not show significant variation, while the intermediate speed variables only showed significant variation. **Conclusion:** When comparing the effects of the shooting position with both hands on postural balance, it was possible to conclude that the variables related to the average speed of the center of pressure variation had no relevant variation.

Keywords: pistol shooting; postural balance; stabilometry; military

INTRODUÇÃO

Frente ao cenário volátil, complexo e incerto que rodeia o ambiente operacional, na atualidade, dominar e estudar as diversas formas de combate pode ser um fator determinante (1). Dentro do combate moderno um aspecto que se destaca é o tiro de pistola, muito utilizado em ambientes urbanos. O tiro de pistola engloba variadas características e habilidades inerentes ao seu desempenho, dentre elas estão as posturas e posições de tiro (2).

Há diversas formas de se posicionar para realizar disparos de pistola; exemplos destas formas são a posição de tiro de pé com uma mão, de pé com as duas mãos ou de pé apoiado (3). Parte do entendimento da relação entre homem e armamento, passa pelo estudo de como o atirador se posiciona para executar o disparo da melhor posição de equilíbrio postural possível, dentro do contexto em que se encontra (1).

Na conjuntura do tiro de pistola, o equilíbrio postural desempenha um papel fundamental na precisão e estabilidade durante a execução dos disparos. A posição corporal adotada pelo atirador é um fator que pode influenciar diretamente o equilíbrio durante a realização dessa habilidade específica (2)

Desta forma, demanda-se o estudo cada vez mais aprofundado sobre aspectos que influenciam o equilíbrio postural durante a execução das bases de tiro.

O equilíbrio postural é um componente essencial para o desempenho eficaz em diversas atividades físicas e esportivas (2). O entendimento do equilíbrio postural advém da compreensão da capacidade de cada indivíduo controlar adequadamente a projeção vertical do centro de massa do corpo, dentro dos limites da base suporte (4). Parte do discernimento da ciência envolvida no equilíbrio postural, está relacionado a interação complexa entre os sistemas sensoriais e o sistema musculoesquelético (4).

Os sistemas sensoriais são responsáveis pela forma como o sistema nervoso central coletará informações sobre a posição do corpo no espaço. Tais informações são advindas da sinergia entre os sistemas somatossensorial, visual e vestibular (4). Enquanto o sistema musculoesquelético regulará a força muscular necessária para manter o equilíbrio postural, através de contribuições musculoesqueléticas ativas e passivas (4)

A estabilometria é o método científico de avaliação do controle postural dentro do âmbito da educação física e áreas afins, como forma de quantificar variáveis provenientes

do equilíbrio postural. O uso da estabilometria como forma de avaliar e quantificar o equilíbrio de um corpo em bases de posições de tiro, representa o que se tem de mais avançado no estudo desta área (5). Para isso, utiliza-se uma plataforma de força, na qual é possível registrar os dados das variáveis do centro de pressão (CP). O CP é a variável mais comumente utilizada que nos permite analisar o comportamento do equilíbrio, enquanto o centro de pressão é o ponto representativo da resultante da aplicação de todas as forças no solo que oscilam dentro dos limites da base de suporte e processadas como diferentes variáveis do CP (6)

Embora seja amplamente reconhecida a importância do equilíbrio postural no tiro de pistola; devido ao fato de haver escassas quantidades de pesquisas neste ramo do conhecimento, existe uma lacuna no conhecimento científico em relação à influência das bases de tiro em posições de tiro nesse aspecto (7). Os atiradores podem utilizar uma multiplicidade de posições, como a posição de pé com as pernas afastadas, a posição de tiro com uma das pernas à frente ou outras variações específicas de cada necessidade (3). No entanto, ainda não se sabe ao certo como as posições podem afetar o equilíbrio postural e, conseqüentemente, o desempenho no tiro de pistola.

Os resultados dessa pesquisa têm o potencial de fornecer informações valiosas para atiradores, treinadores e profissionais envolvidos em atividades de segurança e defesa nacional. Esses insights podem auxiliar na escolha das posições de tiro mais estáveis e no desenvolvimento de programas de treinamento específicos para aprimorar o equilíbrio postural.

Diante lacuna supracitada, este projeto de pesquisa tem como objetivo investigar o efeito sobre o equilíbrio postural em posição de tiro de pé com as duas mãos.

MÉTODOS

Tipo de pesquisa

Este estudo constituiu-se de um trabalho original, transversal, de caráter quantitativo e descritivo.

Foram analisadas as variáveis estabilométricas de duas diferentes condições: condição controle (CC) – posição de pé com os braços relaxados na lateral do corpo, pés paralelos; condição de tiro de pistola (CT) – posição de pé com armamento empunhado com as duas mãos e braços esticados a frente do corpo e pés paralelos.

Amostra

A amostra probabilística por conveniência, foi calculada no G*Power levando-se em consideração um tamanho de efeito de 0,5; Alfa de 0,05 e poder de 0,8. Sendo assim, a amostra foi calculada com um tamanho amostral de 23 militares, foram adicionados mais 5 militares com a finalidade de se antever a possíveis perdas amostrais, totalizando 28 militares. Os critérios de inclusão da amostra foram: Ser militar do sexo masculino, estar servindo na Escola de Educação Física do Exército; possuir experiência com tiro de pistola; ter entre 25 e 35 anos. Critérios de exclusão: apresentar qualquer tipo de limitação motora ou lesão musculoesquelética que influencie no equilíbrio; estar fazendo uso de algum medicamento que possa comprometer algum dos sistemas envolvidos no equilíbrio postural.

Ética da Pesquisa

A participação neste estudo foi de caráter voluntário, conforme Resolução específica do Conselho Nacional de Saúde 466/12. Este projeto de pesquisa foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do CCFEx (CAAE: 74311723.1.0000.9433).

Os voluntários foram informados sobre o objetivo da pesquisa, os procedimentos que foram realizados e os riscos envolvidos nesta pesquisa. Bem como, ao final do estudo, receberam um informativo sobre seus dados nas coletas.

Procedimentos / Instrumentos

A coleta de dados foi realizada no laboratório de Biociências da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), localizada no bairro da Urca, Rio de Janeiro – RJ, no mês de novembro do ano de 2023. Foram utilizados os seguintes equipamentos:

- 01(uma) plataforma de força da marca Bertec® (EUA) modelo digital Acquire;
- 01(uma) balança modelo PL 2007, marca Filizola® (Brasil);
- 01(um) estadiômetro da marca Sanny® (Brasil)
- 01 IMBEL 9 M973, desmuniada (1,01 kg) (8).

A estabilometria foi a técnica utilizada para a coleta de dados, na qual foram quantificadas variáveis do CP. Variáveis temporais para cada direção (médio-lateral e anteroposterior): desvio padrão e média. Variável espacial: área. Variáveis espaço-temporais para cada direção (médio-lateral e anteroposterior): velocidade média e velocidade total.

O procedimento experimental obedeceu a seguinte rotina: ao adentrar no laboratório, o militar passou por uma medição antropométrica, sendo verificado sua massa corporal e altura; após esta fase o militar recebeu orientações sobre os procedimentos, subiu a plataforma e, com calma, posicionou seus pés sobre a marcação no papel milimetrado, mantendo a respiração normal e os olhos fixados em um alvo circular fixo, com diâmetro de 5cm, posicionado a 3 metros do atirador e a uma altura de 1,60 metro. Após o comando de “valendo” o militar permaneceu na posição pré-determinada pelo tempo 35 segundos. Este procedimento foi repetido por 3 vezes com intervalo de 1 minuto entre as repetições.

Cabe ressaltar que na posição de tiro de pistola, os participantes não realizaram uso da pontaria, que consiste no alinhamento entre o olho diretor, alça de mira, massa de mira e alvo.

Foi executado um cronograma de 1 semana de coleta, sendo destinado 2 dias para todas as coletas, sendo o 1º dia para a coleta de 11 militares e o 2º dia para a coleta de 12 militares, totalizando mais de 5 horas de coleta por dia.

Os participantes voluntários que participaram da coleta, a realizaram de pés descalços, sem utilização de meias ou qualquer aparato nos pés, vestindo somente short e camisa regata.

Análise estatística

Os dados foram processados e analisados por meio de estatística descritiva através do programa JASP; a distribuição da amostra foi analisada pelo teste de Shapiro-Wilk. Foi realizado pelo teste t de medidas repetidas nos casos de amostras aderentes a normalidade, e nos casos em que os dados foram não aderentes a distribuição normal, ou seja, não paramétricos, foi realizado o teste de Wilcoxon. Para caracterização da amostra, foram apresentadas tabelas de média e desvio padrão. O nível de significância adotado será de $\alpha = 0,05$.

RESULTADOS

Participaram deste estudo 23 militares graduandos do Curso de Instrutor 2023 da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), através de coleta presencial no laboratório de Biociências da EsEFEx, localizada no bairro da Urca, Rio de Janeiro – RJ, no mês de novembro do ano de 2023; dos quais todos voluntários eram do sexo masculino; em média 27 ± 2 anos, 177 ± 7 centímetros de altura e 80 ± 11 quilogramas de massa corporal. A população prevista para a realização do estudo foi de 24 militares, contudo apenas 23 voluntários se encaixavam nos critérios de inclusão estabelecidos, em razão de lesões musculoesqueléticas.

A Tabela 1 apresenta os valores de média, desvio padrão, valores máximos e valores mínimos da altura, peso e idade dos militares que participaram da coleta.

Tabela 1. Altura, Peso e Idade dos militares

	Altura	Peso	Idade
Média	176.913	79.652	27.435
Desvio padrão	7.135	10.590	2.171
Mínimo	163.000	58.650	24.000
Máximo	188.000	101.250	31.000

A Tabela 2 apresenta os valores de média, desvio padrão, valores máximos e valores mínimos das seguintes variáveis: Área, Velocidade Média médio-lateral (VMml), Velocidade Média anteroposterior (VMap) e Velocidade Média total (VMT), obtidos na Condição Controle (CC), que consiste em um posição de pé com os pés paralelos na abertura dos ombros, braços relaxados e cabeça voltada para o alvo a frente.

Tabela 2. Área, VMml, Vmap e VMT dos militares na CC.

	Área (cm ²)	VMml (cm/s)	VMap (cm/s)	VMT (cm/s)
Média	65.08	1.54	2.53	3.26
Desvio padrão	34.37	0.48	0.67	0.83
Shapiro-Wilk	0.831	0.932	0.914	0.915
P-value of Shapiro-Wilk	0.001	0.121	0.050	0.051
Mínimo	22.04	0.88	1.75	2.23
Máximo	153.53	2.87	3.92	5.31

Legenda: **VMml** (Velocidade média médio lateral); **VMap** (Velocidade média anteroposterior); **VMT** (Velocidade média total)

A Tabela 3 apresenta os valores de média, desvio padrão, valores máximos e valores mínimos das seguintes variáveis: Área, Velocidade Média médio-lateral (VMml), Velocidade Média anteroposterior (VMap) e Velocidade Média total (VMT), obtidos na Condição Pistola (CP) (com a utilização do armamento na posição de tiro de pé com as duas mãos conforme Figura 1.)



Figura 1. Posição de tiro de pé com a duas mãos

Tabela 3. Área, VMml, Vmap e VMT dos militares na CP.

	Área (cm²)	VMml (cm/s)	VMap (cm/s)	VMT (cm/s)
Média	71.22	2.07	3.21	4.21
Desvio padrão	40.57	0.66	0.78	1.07
Shapiro-Wilk	0.814	0.917	0.930	0.926
P-value of Shapiro-Wilk	< .001	0.057	0.111	0.091
Mínimo	31.08	1.09	1.90	2.58
Máximo	209.89	3.94	5.12	7.19

Legenda: **VMml** (Velocidade média médio lateral); **VMap** (Velocidade média anteroposterior); **VMT** (Velocidade média total)

A Tabela 4 apresenta os valores obtidos através do teste T pareado para as variáveis de Velocidade Média médio lateral (VMml) e Velocidade Média total (VMT) comparadas entre a Condição Controle (CC) e Condição Pistola (CP).

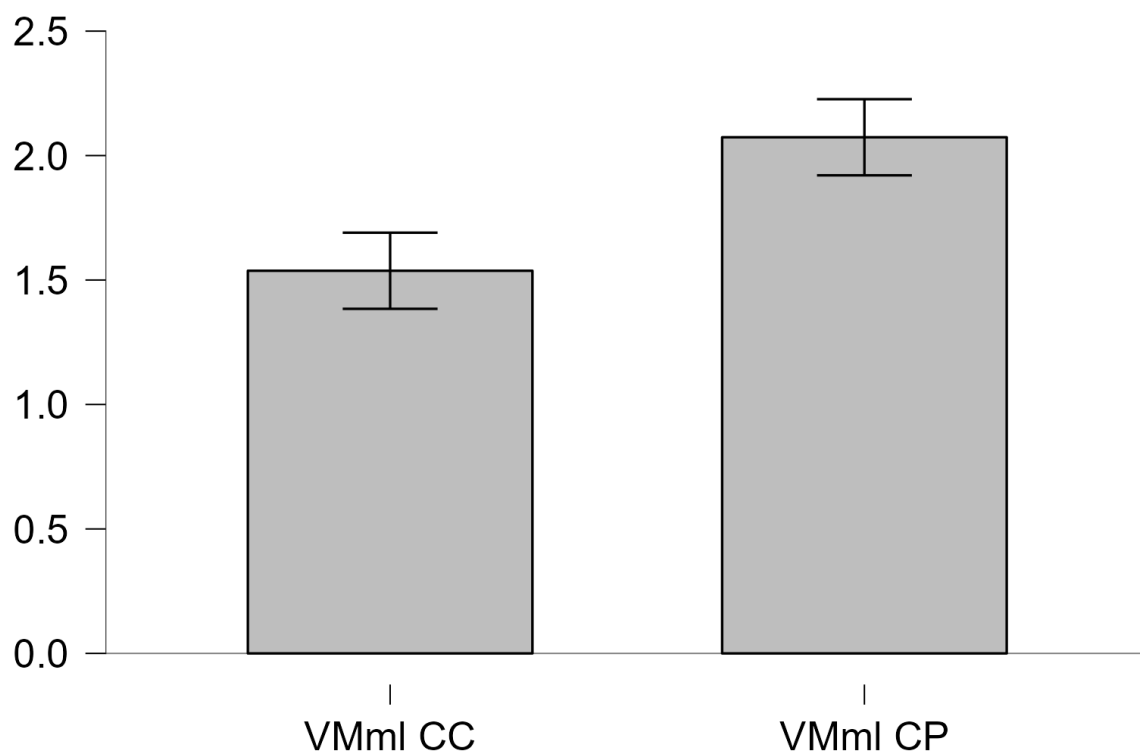
Tabela 4. Teste – T pareado.

Medida 1	Medida 2	t	df	p	Cohen's d	SE Cohen's d
VMml CC	- VMml CP	-5.142	22	< .001	-1.072	0.218
VMT CC	- VMT CP	-5.965	22	< .001	-1.244	0.215

Note. Student's t-test.

A Gráfico 1 apresenta a representação gráfica dos dados obtidos através do teste T pareado na avaliação da variável Velocidade Média médio lateral.

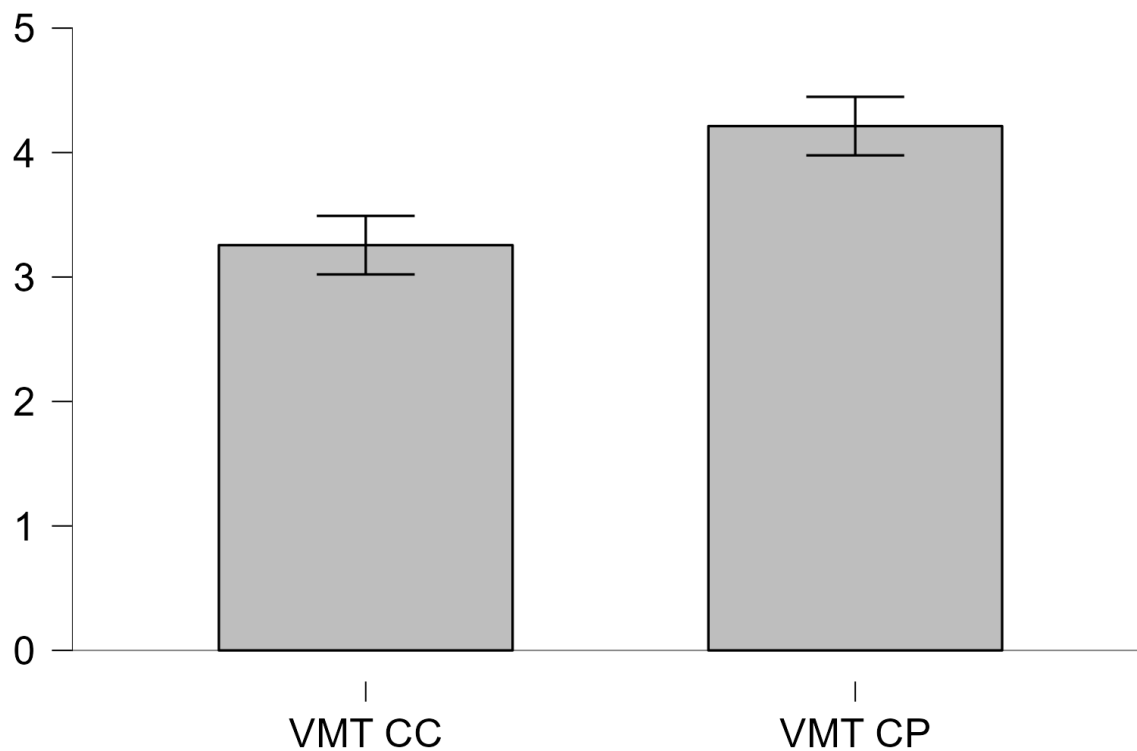
Gráfico 1. VMml CC - VMml CP



Legenda: **VMml** (Velocidade média médio lateral); **CC** (Condição controle); **CP** (Condição pistola)

A Gráfico 2 apresenta a representação gráfica dos dados obtidos através do teste T pareado na avaliação da variável Velocidade Média total.

Gráfico 2. VMT CC - VMT CP



Legenda: **VMT** (Velocidade média total); **CC** (Condição controle); **CP** (Condição pistola)

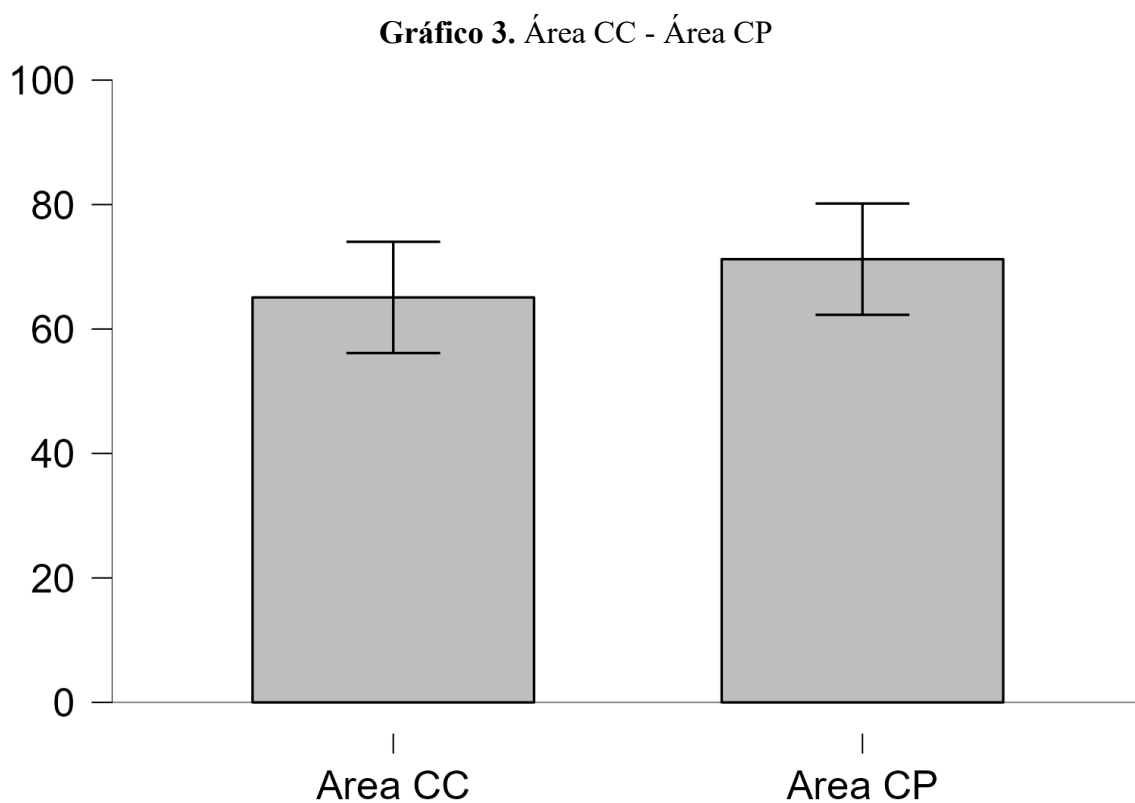
A Tabela 5 apresenta os valores obtidos através do teste Wilcoxon para as variáveis de Área e Velocidade Média anteroposterior (VMap) comparadas entre a Condição Controle (CC) e Condição Pistola (CP).

Tabela 5. Teste Wilcoxon

Medida 1	Medida 2	W	z	p	Rank-Biserial Correlation	SE Rank-Biserial Correlation	95% CI for Rank-Biserial Correlation	
							Lower	Upper
Area CC	- Area CP	109.000	-0.882	0.393	-0.210	0.234	-0.592	0.248
Vmap CC	- Vmap CP	8.000	-3.954	< .001	-0.942	0.234	-0.977	-0.859

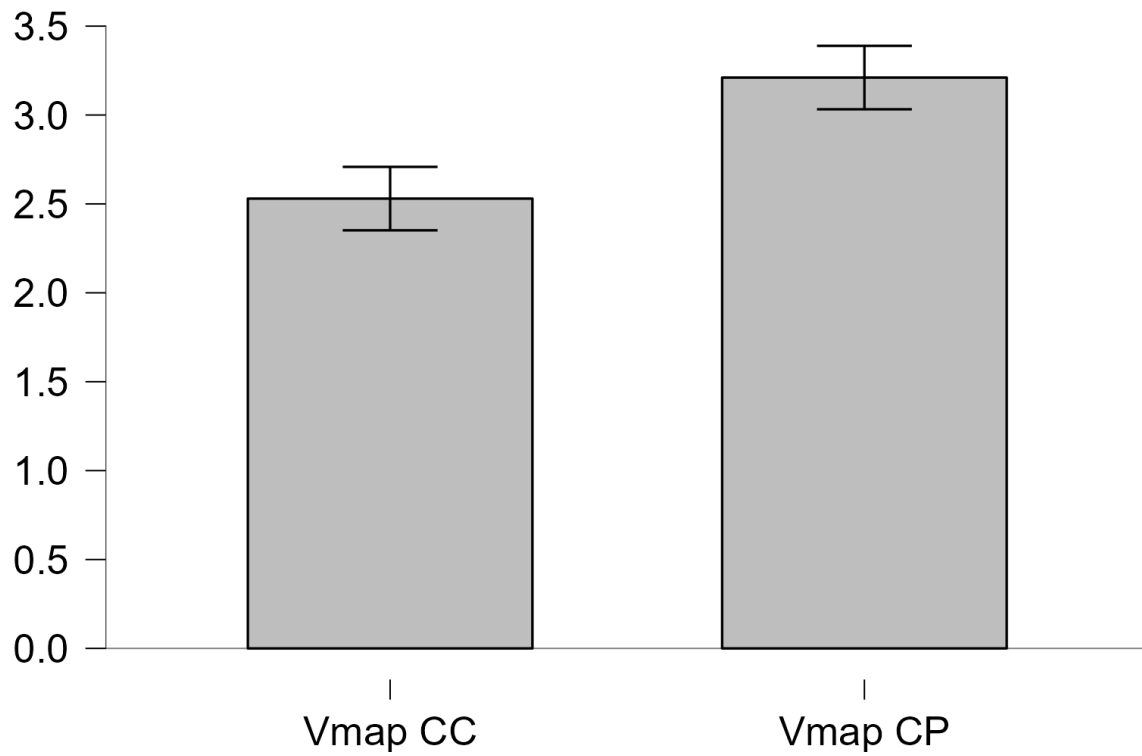
Note. Wilcoxon signed-rank test.

A Gráfico 3 apresenta a representação gráfica dos dados obtidos através do teste Wilcoxon na avaliação da Área.



A Gráfico 4 apresenta a representação gráfica dos dados obtidos através do teste Wilcoxon na avaliação da variável Velocidade Média anteroposterior.

Gráfico 4. Vmap CC - Vmap CP



Legenda: **VMap** (Velocidade média anteroposterior); **CC** (Condição controle); **CP** (Condição pistola)

DISCUSSÃO

O presente estudo se apresenta com objetivo de coleta de dados, no qual aborda aspectos gerais do tiro de pistola e do equilíbrio postural, realizando a posição do tiro de pistola com utilização das duas mãos em uma plataforma de força que quantifica variáveis estabilométricas como área elíptica, velocidade média anteroposterior e médio lateral, velocidade média total etc. O público-alvo da presente pesquisa foram militares graduandos do Curso de Instrutor 2023 da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx).

O foco deste estudo foi quantificar 4 variáveis estabilométricas (área elíptica, velocidade média médio lateral, velocidade média anteroposterior e velocidade média todas) em duas condições distintas, sendo elas a condição controle (sem utilização de armamento e condição pistola (CP)

A coleta dos dados foi realizada em uma plataforma de força da marca Bertec® (EUA) modelo digital Acquire, no laboratório de Biociências da Escola de Educação Física do Exército. Em seguida a coleta, os dados foram processados através do software JASP. Onde foi possível chegar aos resultados através do teste t pareado e teste Wilcoxon.

Para a velocidade média médio lateral, o teste T pareado indicou que há diferenças significativas entre as duas velocidades médio laterais na condição controle (CC) e condição pistola (CP). Sendo $t(22) = -5,14$; $p < 0,001$; $d = 1,07$ (efeito grande). Através destes dados levantados podemos afirmar, que a velocidade média médio lateral na condição pistola ($2,07 \pm 0,66$) foi significativamente mais rápida que a velocidade média médio lateral na condição controle ($1,54 \pm 0,49$).

Para a velocidade média total, o teste T pareado indicou que há diferenças significativas entre as duas velocidades média total na condição controle (CC) e condição pistola (CP). Sendo $t(22) = -5,97$; $p < 0,001$; $d = 1,24$ (efeito grande). Através destes dados levantados podemos afirmar, que a velocidade média total na condição pistola ($4,21 \pm 1,07$) foi significativamente mais rápida que a velocidade média total na condição controle ($3,26 \pm 0,83$).

No âmbito do teste de Wilcoxon para a área elíptica, o teste indicou que a variação da área elíptica entre a condição controle e a condição pistola não foi significativamente relevante, sendo $Z = -0,88$; $p = 0,39$.

No propósito do teste de Wilcoxon para a velocidade média anteroposterior, todavia houve alteração estatisticamente significativa, sendo $Z = -3,95$; $p < 0,001$; $R_b =$

-0,94 (efeito muito forte). Demonstrando que a velocidade média anteroposterior dos militares na condição pistola ($3,21 \pm 0,78$) foi estatisticamente superior a velocidade média anteroposterior na condição controle ($2,53 \pm 0,67$).

Dentro deste contexto, a análise dos dados revelou que com o implemento do armamento, o equilíbrio postural foi afetado em grande grau nas variáveis de velocidade média médio lateral, anteroposterior e total. Entretanto, mesmo com o advento da posição de tiro de pistola com as duas mãos, a área elíptica não sofreu alteração estatisticamente relevante.

Para efeitos de comparação à presente pesquisa, Porto Lourenço (5) comparou o equilíbrio postural em 8 atletas de tiro, em posições de tiro, além de realizar comparar e introduzir tarefas visuais e mentais em seu estudo.

Em seus resultados, apresentou dados semelhantes ao desta pesquisa, no que se refere a variação não significativa da variável área elíptica. Além disso, demonstrou dados similares ao desta pesquisa no que tange a variação da variável velocidade média médio lateral; apresentando variação significativa.

Além deste estudo, De Mello (9) analisou o equilíbrio postural em atletas remadores e pessoas destreinadas.

Tal estudo corroborou com os dados estatísticos encontrados nesta pesquisa, apresentando dados de variação estatística significativa nas variáveis de velocidade média; além de não apresentar variação significativamente relevante na variável da área elíptica.

Desta forma, em comparação com outros estudos, é possível levantar a ideia de que com o implemento do armamento na condição pistola, a velocidade apresenta variação significativa, enquanto a área parece não acompanhar esta tendência.

Este estudo indica que a posição de tiro de pistola influencia em grande escala e relevância o equilíbrio postural. Principalmente no que tange a variação da velocidade média do centro de pressão.

Sendo assim, é evidente que o equilíbrio postural desempenha um papel fundamental na funcionalidade humana, afetando não apenas a destreza física, mas também a saúde geral do indivíduo. A prática de técnicas de tiro, por exemplo, frequentemente requer diferentes posturas, e compreender como essas posições impactam o equilíbrio pode ser fornecer dados valiosos. Contudo um estudo aprofundado pode contribuir para o desenvolvimento de práticas mais seguras e eficazes no treinamento de tiro, reduzindo o risco de lesões relacionadas à postura inadequada.

Além disso, os resultados deste estudo podem contribuir com análises que oferecerão uma compreensão aprofundada das implicações de posições de tiro no equilíbrio postural, permitindo a identificação de práticas mais eficientes para profissionais operacionais. Bem como, possui a capacidade aproveitamento também em estudos inclinados ao tiro desportivo, contribuindo para o avanço de técnicas e táticas desenvolvidas no esporte.

O presente estudo apresenta algumas limitações: I) população expressivamente restrita; II) elevada perda amostral; III) poucos estudos sobre efeitos das posições de tiro no equilíbrio postural; IV) elevado índice de lesões musculoesqueléticas na população de interesse, devido ao grande volume e variedade estímulos físicos a que são expostos no decorrer do curso.

De forma a complementar o presente estudo, sugere-se levantamentos em diferentes contextos operacionais onde se exijam elevadas variações de posições de tiro por parte dos militares. Nesse contexto, seria possível observar com mais riqueza os resultados com a demanda exigida aos militares nas operações, além de comparar a prevalência de lesões, eficiência e precisão do tiro entre militares participantes.

CONCLUSÃO

O estudo apresentado constitui uma tentativa válida para análise da influência do da posição do tiro de pistola com as duas mãos no equilíbrio postural. Dentre os resultados analisados conclui-se que as velocidades médias total, anteroposterior e médio lateral foram afetadas significativamente e em grande grau quando comparadas entre a condição controle e condição pistola, apresentando os seguintes índices na condição pistola (CP).

Velocidade Média médio lateral ($2,07 \pm 0,66$), velocidade média anteroposterior pistola ($3,21 \pm 0,78$) e velocidade média total ($4,21 \pm 1,07$).

Além disso, foi observado uma não variação significativa na variável área elíptica apresentando $p = 0,39$.

De fato, quando analisados outros estudos, nota-se que em condições semelhantes à velocidade média costuma variar de forma a influenciar significativamente o equilíbrio postural em condições de normalidade, enquanto a área, se mantém mais estável. Nota-se que para efeitos práticos, controlar o tempo durante o tiro pode ser interessante no que se refere ao controle da variação da área elíptica, podendo gerar um tiro com menos efeitos no controle postural. Porém é importante destacar a pouca quantidade de estudos relacionados a esta área e afirmar que são necessárias mais pesquisas para se chegar a conclusões mais pertinentes.

REFERÊNCIAS

1. Pinto PP. Treino de Tiro: análise de situações de treino em contexto policial [Internet]. Covilhã, Portugal; 2009. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10400.6/1805>
2. Santos RRF. Análise biomecânica das alterações posturais em cadetes da Força Aérea Brasileira integrantes da equipe de tiro esportivo olímpico [Internet]. [Ribeirão Preto]: Faculdade de Medicina de Ribeirão Preto; 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/T.17.2020.tde-05102020-133226>
3. Exército Brasileiro. Manual de Campanha C23 - 1: Tiro das Armas Portáteis 2ª Parte Pistola. 2010.
4. Neves AN, Muniz AM de S, Meirelles C de M, Mello DB de, Rodrigues LC, Mainenti MRM. Ciência aplicada ao exercício físico e ao esporte. 2022. Cap. 07.
5. Porto Lourenço C, Luís dos Santos Silva A. Controle Postural E Sistema Vestíbulo-Oculomotor Em Atletas De Tiro Esportivo Da Modalidade Pistola [Internet]. Vol. 19, Rev. Bras. Med. Esporte. São Paulo; 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1517-86922013000500002>
6. Duarte M, Freitas SMSF. Revisão sobre posturografia baseada em plataforma de força para avaliação do equilíbrio. Revista Brasileira de Fisioterapia [Internet]. 2010;183–92. Disponível em: <http://producao.usp.br/handle/BDPI/4565>
7. Ozuna IB. Control Postural Y Entrenamiento De La Técnica Del Tiro Olímpico [Internet]. Elche, Espanha; 2019. Disponível em: <https://hdl.handle.net/11000/27118>
8. Exército Brasileiro. EB60-ME-14.061 Manual De Ensino Armamento, Munição E Tiro. 2011.
9. De Mello T, Vieira M, Fernandes de Oliveira L. Equilíbrio postural de atletas remadores*. Vol. 12, Ver Bras Med Esporte. 2006.

APÊNDICE

Termo de Consentimento Livre e Esclarecido - TCLE

O Efeito da posição de tiro de pé com as duas mãos, no equilíbrio postural

PESQUISADOR RESPONSÁVEL – 1º TEN MATHEUS PEREIRA NETTO FELISBERTO

Você está sendo convidado(a) a participar desta pesquisa, chamada “O efeito da posição de tiro de pé com as duas mãos, no equilíbrio postural”. Desenvolvida pelo 1º Ten Matheus Pereira Netto Felisberto e sob a orientação do Maj Ricardo Alexandre Falcão.

JUSTIFICATIVA: As conclusões da análise deste estudo possibilitarão identificar e comparar as modificações do equilíbrio corporal advindas da condição de tiro na posição de tiro de pé com as duas mãos. De posse dessas informações os militares encarregados pelo treinamento de tiro sustentarão embasamento científico para planejamento e prescrição de treinamento voltados a uma melhor condição de tiro.

OBJETIVOS: O propósito deste estudo é analisar o efeito da posição de tiro com duas mãos sobre as variáveis do equilíbrio postural.

PROCEDIMENTOS DA PESQUISA: a pesquisa apenas se iniciará após a autorização do comitê de ética em pesquisa e frente a autorização do comando da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx). Os militares serão convidados a participar do projeto, sendo claro que a participação é completamente voluntária. As avaliações são individuais e os dados serão computados para a pesquisa somente com a assinatura do termo de consentimento livre e esclarecido do participante. Todas as atividades serão realizadas nas dependências do laboratório de biociência da EsEFEx. De maneira sucinta, você será submetido a 6 avaliações de equilíbrio, sobre uma plataforma de força, sendo 3 em uma condição controle (sem armamento) e outras 3 empunhando uma pistola, do Exército Brasileiro, com as mãos. Em cada uma dessas ações você permanecerá em torno de 40 segundos com 60 segundos de intervalo entre as avaliações.

DESCONFORTO E POSSÍVEIS RISCOS ASSOCIADOS À PESQUISA: ao participar desta pesquisa, você não correrá nenhum risco quanto à sua integridade física, difamação, calúnia ou qualquer dano moral. Todavia, você poderá sentir desconforto muscular leve em baixo nível. Se você passar por esse desconforto, você pode interromper o procedimento e retomar quando estiver se sentindo melhor. Você também pode desistir da pesquisa, sem qualquer prejuízo pessoal ou atlético para você. Na divulgação científica desses dados, sua identidade será mantida em absoluto sigilo.

BENEFÍCIOS DA PESQUISA: você contribuirá para o aprimoramento da doutrina de treinamento de tiro de pistola e no desenvolvimento e aprimoramento de novas técnicas de tiro que elevem o nível operacional do Soldado do Exército Brasileiro. Numa perspectiva mais ampliada, a presente pesquisa trará avanços para a reflexão acerca do processo de treinamento e competição no âmbito do Exército Brasileiro. Mais especificamente, contribuiria para o crescimento científico da modalidade do tiro operacional e esportivo em nosso país.

ESCLARECIMENTOS E DIREITOS: VOCÊ NÃO ARCARÁ COM NENHUMA DESPESA, BEM COMO NÃO RECEBERÁ NENHUMA VANTAGEM FINANCEIRA. EM QUALQUER MOMENTO VOCÊ PODERÁ OBTER ESCLARECIMENTOS SOBRE TODOS OS PROCEDIMENTOS UTILIZADOS NA PESQUISA E NAS FORMAS DE DIVULGAÇÃO DOS RESULTADOS. TEM TAMBÉM, A LIBERDADE E O DIREITO DE RECUSAR SUA PARTICIPAÇÃO OU RETIRAR SEU CONSENTIMENTO EM QUALQUER FASE DA PESQUISA, BASTANDO ENTRAR EM CONTATO COM O PESQUISADOR. **CASO VOCÊ TENHA ALGUMA RECLAMAÇÃO OU QUEIRA DENUNCIAR QUALQUER ABUSO OU IMPROBIDADE DESTA PESQUISA, LIGUE PARA O COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DO CENTRO DE CAPACITAÇÃO FÍSICA DO EXÉRCITO (CCFEx), NO NÚMERO (21) 2586 – 2297.**

CONFIDENCIALIDADE E AVALIAÇÃO DOS REGISTROS: A SUA IDENTIDADE E DE TODOS OS VOLUNTÁRIOS SERÃO MANTIDAS EM TOTAL SIGILO POR TEMPO INDETERMINADO. OS RESULTADOS DOS PROCEDIMENTOS EXECUTADOS NA PESQUISA SERÃO ANALISADOS E ALOCADOS EM TABELAS, FIGURAS OU GRÁFICOS E DIVULGADOS EM PALESTRAS, CONFERÊNCIAS, PERIÓDICOS CIENTÍFICO OU OUTRA FORMA DE DIVULGAÇÃO QUE PROPICIE O REPASSE DOS CONHECIMENTOS PARA A SOCIEDADE E PARA AUTORIDADES NORMATIVAS EM SAÚDE NACIONAIS OU INTERNACIONAIS, DE ACORDO COM AS NORMAS / LEIS LEGAIS REGULATÓRIAS DE PROTEÇÃO NACIONAL OU internacional.

CONSENTIMENTO PÓS-INFORMAÇÃO

EU, _____, PORTADOR DA CARTEIRA DE IDENTIDADE Nº _____, EXPEDIDA PELO ÓRGÃO _____, POR ME CONSIDERAR DEVIDAMENTE INFORMADO (A) E ESCLARECIDO(A) SOBRE O CONTEÚDO DESTES TERMOS E DA PESQUISA A SER DESENVOLVIDA,

LIVREMENTE EXPRESSO MEU CONSENTIMENTO PARA INCLUSÃO, COMO SUJEITO DA PESQUISA. DECLARO, TAMBÉM, QUE RECEBI UMA CÓPIA DESTES DOCUMENTOS POR MIM ASSINADO.

ASSINATURA DO PARTICIPANTE VOLUNTÁRIO

DATA

ASSINATURA DO PESQUISADOR RESPONSÁVEL

DATA