

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: **Rodrigo Lucas** Fernandes dos Santos – 1º Ten

ORIENTADOR: **Laércio** Camilo Rodrigues – TC

EFEITOS DA REALIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DA PISTA DE
TREINAMENTO EM CIRCUITO NA POTÊNCIA DE MEMBROS
INFERIORES

ALUNO: **Rodrigo Lucas** Fernandes dos Santos – 1º Ten

EFEITOS DA REALIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DA PISTA DE
TREINAMENTO EM CIRCUITO NA POTÊNCIA DE MEMBROS
INFERIORES

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

ORIENTADOR: **Laércio** Camilo Rodrigues – TC

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: **Rodrigo Lucas** Fernandes dos Santos – 1º Ten

TÍTULO: EFEITOS DA REALIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DA PISTA DE TREINAMENTO
EM CIRCUITO NA POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em 24 de novembro de 2022

Banca de Avaliação



Laércio Camilo Rodrigues – TC



Adriane Mara de Souza Muniz - Profª Drª



Miriam Raquel Meira Mainenti - Profª Drª

SANTOS, Rodrigo LF. Efeitos da realização de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito na potência de membros inferiores. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro – RJ, 2022.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A Pista de Treinamento em Circuito (PTC) sofreu alterações em sua sequência de exercícios, com a introdução do novo manual de treinamento físico militar, EB70-MC-10.375, aumentando a quantidade de exercícios voltados para os membros inferiores. No entanto, não existem ainda estudos que investigaram a eficiência da PTC para promover melhoras significativas na potência de membros inferiores. Diante disso, o objetivo deste estudo foi verificar os efeitos da realização de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito na potência de membros inferiores.

MÉTODOS: A amostra foi constituída por 38 homens, saudáveis e com experiência na PTC. Foi utilizada em cada estação da pista, uma carga autossugerida pelo voluntário, de acordo com sua experiência, em que realizaria uma passagem completa na pista, realizando na sequência, um teste de salto vertical, um aquecimento geral, a pista propriamente dita e por fim um novo teste de salto vertical.

RESULTADOS: Os indivíduos não apresentaram diferenças significativas ($p=0,17$) na potência de membros inferiores na comparação entre os testes de salto vertical antes e após a PTC, com médias de $272,10 \pm 13,22\text{cm}$ e $271,35 \pm 13,65\text{cm}$ respectivamente. **CONCLUSÃO:** O presente trabalho não apresentou resultados conclusivos sobre a influência de uma sessão da PTC na potência dos membros inferiores, sendo necessária a realização de novos estudos, com atenção à variável seleção de carga, que pode ter sido subestimada pelos voluntários, afetando a intensidade da pista e, consequentemente, os resultados da pesquisa.

Palavras-chaves: potência, militares, extremidade inferior, exercício físico.

SANTOS, Rodrigo LF. Effects of performing a Circuit Training Track session on lower limb power. Completion of course work (Graduation in Physical Education). Army Physical Education School. Rio de Janeiro – RJ, 2022.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The Circuit Training Track (PTC) underwent changes in its sequence of exercises, with the introduction of the new military physical training manual, EB70-MC-10.375, increasing the number of exercises aimed at the lower limbs. However, there are still no studies that investigated the efficiency of PTC to promote significant improvements in lower limb power. Therefore, the objective of this study was to verify the effects of performing a session of the Circuit Training Track on the power of the lower limbs. **METHODS:** The sample consisted of 38 healthy men with experience in PTC. A load self-suggested by the volunteer was used at each station of the track, according to his experience, in which he would perform a complete passage on the track, performing in the sequence, a vertical jump test, a general warm-up, the track itself and finally a new vertical jump test. **RESULTS:** The individuals did not present significant differences ($p=0.17$) in the power of the lower limbs in the comparison between the vertical jump tests before and after the PTC, with means of 272.10 ± 13.22 cm and 271.35 ± 13 cm. **CONCLUSION:** The present study did not present conclusive results on the influence of a PTC session on the power of the lower limbs, being necessary to carry out further studies, with attention to the load selection variable, which may have been underestimated by the volunteers, affecting the intensity of the track and, consequently, the search results.

Keywords: power, military personnel, lower extremity, physical exercise.

INTRODUÇÃO

A carreira militar se distingue por exigir daquele que a abraça inúmeros sacrifícios, inclusive o da própria vida em benefício da Pátria (1). As responsabilidades de um militar, não só em eventuais conflitos, para os quais deve estar sempre em condições de atuar, mas, também, no tempo de paz, exigem-lhe elevado nível de saúde física e mental (1).

As operações de guerra nos dias de hoje, geralmente ocorrem em ambientes voláteis, incertos, complexos e ambíguos, acompanhados de desgaste físico, sobrecarga intelectual e privações de sono e de alimentação. A natureza inconstante dessas operações exige que os militares demonstrem prontidão e resiliência, diante de ambientes físico e mentalmente extenuantes para manter o desempenho ideal necessário para o sucesso (2)(3)(4).

Sendo assim, torna-se necessário buscar métodos de preparação, estímulos e sistemas de avaliação para que militares mantenham sua condição física, visando a duas finalidades: a melhoria da saúde e da aptidão física para o desempenho de suas funções. O método utilizado pelo Exército Brasileiro (EB) é o treinamento físico militar (TFM), regulado pelo Manual de Campanha de Treinamento Físico Militar (5).

Neste sentido, o TFM tem como um de seus objetivos desenvolver, manter ou recuperar a aptidão física necessária para o desempenho das funções militares (6). A aptidão muscular é um desses componentes da aptidão física, sendo dividida em flexibilidade, força e resistência muscular (7). Para o desenvolvimento desta valência física, são previstos pelo EB métodos como o treinamento em circuito, a ginástica calistênica, a musculação e o treinamento para o CORE (5).

O treinamento em circuito, que é um dos mais utilizados dos métodos acima destacados, é uma atividade com implementos, que permite o desenvolvimento do sistema neuromuscular por meio da execução de exercícios intercalados com o intervalo ativo, e busca o crescimento das qualidades físicas de coordenação, resistência muscular localizada (RML) e força explosiva, flexibilidade ou velocidade (8)(9). É também um método de treinamento eficaz para diminuir a massa de gordura corporal e aumentar a massa muscular em adultos, além de promover melhorias nas variáveis de aptidão cardiorrespiratória (10).

No Manual de TFM, a Pista de Treinamento em Circuito (PTC) é o meio utilizado para realizar esse tipo de exercício (5). A PTC é dividida em 10 estações, compostas de exercícios multiarticulares, que trabalham os grupos musculares dos membros superiores, inferiores e do CORE (5). Consiste em uma série de exercícios de treinamento resistido executada continuamente (11), que tem por objetivo desenvolver as qualidades físicas já citadas anteriormente.

Entretanto, para que estes benefícios/resultados sejam atingidos, é necessário que o treinamento/exercício seja realizado com uma intensidade tal, que permita a adaptação do organismo. Neste contexto, a mensuração dos efeitos fisiológicos agudos provocados pela realização do exercício é uma ferramenta que vem sendo utilizada para avaliar se a intensidade do mesmo pode vir a provocar as adaptações crônicas (12). É esperado que, após uma sessão de exercícios realizada com a intensidade correta, ocorra a queda do desempenho do grupamento muscular envolvido (12).

Um meio utilizado para verificar os efeitos agudos do exercício físico nos membros inferiores (MMII) é o teste de salto vertical (*sargent jump test*). Este método consiste em estimar o desempenho da força explosiva dos membros inferiores através da mensuração da altura vertical máxima saltada (13).

Ao comparar o novo Manual de TFM com os anteriores, observa-se que a PTC possuía poucos exercícios que atuavam sobre os MMII e, por conta disso, foram feitas atualizações na sequência dos exercícios, buscando ter um maior equilíbrio no trabalho sobre os membros superiores e inferiores. Desta forma, passaram a fazer parte da PTC exercícios como o agachamento sumô e o agachamento tradicional (14).

No entanto, apesar da mudança na PTC já ter sido efetivada, não foram encontrados estudos a respeito da implementação desses novos exercícios, especialmente sobre a potência dos MMII.

Portanto, o objetivo deste trabalho, foi verificar os efeitos da realização de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito na potência de membros inferiores.

MÉTODOS

Delineamento da pesquisa

Este estudo se tratou de uma pesquisa quase experimental, uma vez que o grupo amostral não contempla todas as características de um experimento verdadeiro, ao ter sido selecionado de forma não randômica e sem a formação de um grupo-controle, transversal e controlada (15)(16). Os dados foram abordados de forma quantitativa, na qual os participantes foram submetidos a testes de efeitos agudos de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito sobre a potência de membros inferiores. Os dados dos participantes foram avaliados em duas situações: imediatamente antes da realização da PTC e imediatamente após a realização.

Amostra

A amostra foi do tipo não-probabilística, de caráter voluntário, constituída por 38 militares da Bateria de Comando e Serviço da Fortaleza de São João, com idades de $18,87 \pm 0,74$ anos, estatura de $172,29 \pm 6,14$ cm e massa corporal de $69,88 \pm 10,29$ kg. O tamanho amostral foi calculado com auxílio do software *G*Power*, versão 3.1.9.7 (Alemanha). Chegou-se ao número mínimo de 36 indivíduos, para um poder de 90%, nível de significância de 0,05 e tamanho do efeito de 0,5. Os critérios de inclusão foram: ser militar, voluntário, fisicamente ativo, com experiência na PTC, ter incorporado através do serviço militar obrigatório no corrente ano (2022), da Bateria de Comando e Serviço da Fortaleza São João, Rio de Janeiro. Os critérios de exclusão foram: qualquer condição em que o participante apresente doenças agudas, crônicas ou cardiovasculares, lesões musculoesqueléticas ou ortopédicas e recusa em assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Ética em pesquisa

Todos os participantes da pesquisa assinaram o TCLE, de acordo com a Resolução 466/2012, do Conselho Nacional da Saúde (Apêndice I), manifestando que concordam com os procedimentos da pesquisa. No termo constaram todos os procedimentos dela. O presente trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro de Capacitação Física do Exército e Forte São João (CCFEX/FSJ), com o CAAE nr 61847722.6.0000.9433, e todos os participantes foram informados dos resultados do estudo ao final.

Instrumentos

Os seguintes instrumentos foram utilizados para a realização desta coleta:

- Uma balança e um estadiômetro da marca Líder® (Brasil), com precisão de 100 gramas e 1 milímetro, respectivamente, e os implementos previstos para a realização da PTC conforme o Anexo I.
- Pó de magnésio ou de giz.
- Fita métrica de 5 m, da marca Eda® (Brasil).

Protocolo

A coleta de dados foi realizada em dois momentos distintos na Pista de Treinamento em Circuito da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), situada na Fortaleza de São João, no bairro da Urca. Com exceção das medidas antropométricas, todos os procedimentos foram executados com os indivíduos trajando o uniforme previsto para a realização do TFM, que consiste em camiseta sem mangas, calção, meias e tênis esportivo.

No primeiro momento, foi realizada a explicação da pesquisa, leitura e assinatura do TCLE, ambientação com a PTC, seleção de cargas, ambientação com o teste e mensuração das medidas antropométricas, trajando somente sunga de banho.

No segundo momento, uma semana após o primeiro, foi realizado o protocolo de pesquisa que consistiu na execução do aquecimento, execução do teste de salto vertical (pré-teste), execução da PTC e repetição do teste de salto vertical (pós-teste). Os testes de salto vertical e o aquecimento foram executados na área da pista de atletismo da EsEFEx.

O aquecimento teve a duração total de aproximadamente 10 minutos e consistiu em uma corrida de três minutos e exercícios dinâmicos, conforme previsto no manual de TFM (5).

Antes do início da execução do teste de salto vertical, foi realizada novamente a leitura das recomendações a respeito da execução do mesmo, que foi executado segundo o previsto no livro “Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia Prático” (17). Foi recomendado que o militar assumisse a posição em pé, de lado para uma superfície vertical lisa, graduada de um em um centímetro. O teste consistiu em saltar o mais alto possível, sendo facultado ao testando, o flexionamento das pernas e o balanço dos braços para a execução do salto. Também foi orientado a não realizar pequenos saltos ou deslocamento dos pés antes da realização do salto. Ao executar o salto, o testando, ao chegar no ponto mais alto, deveria tocar a superfície graduada para marcar a altura máxima alcançada. Foram realizadas três tentativas, sendo a melhor marca utilizada no estudo.

Após isso, os indivíduos seguiram para a PTC, onde executaram uma volta no circuito, passando pelas dez estações, realizando uma série de cada exercício, com um tempo de execução de 30 segundos por estação e intervalos de 30 segundos entre uma estação e outra, tudo conforme previsto no manual EB70-MC-10.375 (5).

Imediatamente após a sessão de PTC, foi repetido o teste de salto vertical nas mesmas condições apresentadas anteriormente.

Tratamento estatístico de dados

Inicialmente, foi verificada a normalidade das variáveis, por meio do teste de *Shapiro Wilk*. Também foi realizada a estatística descritiva, a fim de caracterizar a amostra através das medidas de dispersão e tendência central (Média e Desvio Padrão). Por fim, foi utilizado o Teste T de Amostras Pareadas, mais precisamente o teste T de *Student*, pelo fato de os dados terem apresentado distribuição paramétrica, para verificar se existiam diferenças significativas entre os resultados observados nos dois testes de salto vertical realizados. Os testes estatísticos foram realizados com auxílio do *software JASP 0.16.1.0* e o nível de significância utilizado em todas as comparações foi de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS

Os resultados do teste vertical realizado antes e após a PTC foram de $272,10 \pm 13,22\text{cm}$ e $271,35 \pm 13,65\text{cm}$ respectivamente, como demonstrado na tabela 1 e no gráfico da figura 1 abaixo.

Tabela 1 – Análise Descritiva Dos Testes de Salto Vertical Pré e Pós PTC

	MÉDIA PRÉ PTC	MÉDIA PÓS PTC
Válidos	38	38
Mediana	271.500	269.000
Média	272.009	271.351
Desvio Padrão	13.220	13.654
Shapiro-Wilk	0.978	0.977
P-valor do Shapiro-Wilk	0.664	0.609
Mínimo	240.670	241.330
Máximo	295.670	297.670

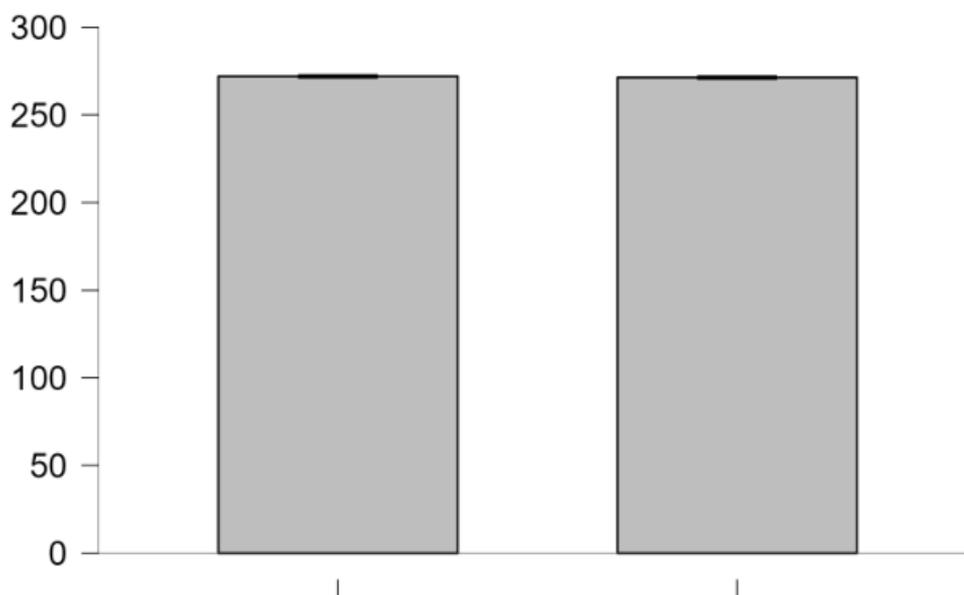


Figura 1. Média do Teste de Salto Vertical Pré-PTC Média do Teste de Salto Vertical Pós-PTC

O teste T de *Student* indicou que a potência dos membros inferiores não apresentou diferenças estatisticamente significantes ($p = 0,17$), após a execução de uma passagem na Pista de Treinamento em Circuito.

DISCUSSÃO

O estudo teve como objetivo avaliar os efeitos da realização de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito sobre a potência de membros inferiores, em indivíduos com experiência na realização do treinamento em circuito. O teste de salto vertical realizado após a passagem na pista, $271,35 \pm 13,65\text{cm}$, mostrou que os indivíduos avaliados não sofreram alterações agudas significantes após a realização da mesma, quando comparado com o teste realizado antes da execução dela, $272,10 \pm 13,22\text{cm}$.

Apesar dos resultados não atenderem a hipótese inicial dos pesquisadores, na qual a realização da nova PTC seria capaz de provocar redução significativa na potência de MMII, estes estão em acordo com os resultados encontrados por um estudo similar realizado em 2015.

Arêas e Marson (18), realizaram um estudo buscando verificar os efeitos agudos imediatos de passagens na PTC sobre a força muscular, com diferentes intervalos de descanso (30, 45 e 60s). Os pesquisadores verificaram que a PTC provocou declínio na componente força, nos testes de força isométrica de preensão manual (FPM) e força de tração lombar (FLmb), porém não foram alterações estatisticamente significativas. Somente na força de tração escapular (FEscp) foi notada mudança estatisticamente significativa, ao realizar a passagem com intervalo de descanso de 60s (18). Cabe destacar que a PTC possuía a configuração anterior à do presente estudo, e apesar de medir valências diferentes, demonstra que mesmo àquela época, ela não era capaz de provocar alterações significativas na força muscular.

Em contrapartida, uma pesquisa realizada por Freitas *et al.* (19) indicou um declínio estatisticamente significativo no desempenho do salto vertical de jogadores de basquete, após a realização de um treinamento em circuito de alta resistência (19). O teste de salto vertical é comumente utilizado para avaliar a aptidão de jogadores desse esporte (20). Segundo os pesquisadores, a diminuição do desempenho pode ter sido causada por fadiga periférica, especificamente por conta da redução da velocidade de encurtamento das fibras musculares (21), visto que, cerca de 5 minutos após a interrupção de um exercício, a ativação neural praticamente retorna aos seus níveis normais, eliminando a fadiga central como um fator importante nesse decréscimo de potência (22).

As causas da não significância de nosso teste não são concretas, porém as variáveis existentes numa execução da PTC, e que são manipuláveis numa prescrição de treinamentos de resistência, como ordem dos exercícios, intensidade da carga, intervalo de descanso entre os exercícios e a frequência do treinamento, são alguns dos fatores que podem afetar o desempenho dos avaliados quanto a repetições e volume de treino (23)(24), sendo, conseqüentemente, possíveis motivos para a não significância do teste de salto vertical.

O Manual de TFM do EB, EB70-MC-10.375, prevê que uma sessão completa de TFM deve ser composta de aquecimento, seguido de um trabalho principal, e por fim uma volta à calma (5). O aquecimento, segundo alguns estudos, é apontado como essencial para aumentar o estado de preparação do atleta e potencializar seu rendimento específico (25)(26). Isso acontece porque o aquecimento, quando bem-feito, tem a capacidade de elevar a temperatura corporal e diminuir a resistência muscular, além de aumentar o fluxo sanguíneo, conseqüentemente proporcionando maior liberação de oxigênio da hemoglobina e mioglobina (27). A realização de um aquecimento adequado provoca também uma melhora no recrutamento das unidades motoras, pois aumenta a taxa de condução nervosa, diminuindo o tempo de resposta ao estímulo (28)(29), corroborando sua importância no estado de preparação e rendimento.

O treinamento em circuito é um método de treinamento físico utilizado dentro de uma sessão de TFM como trabalho principal, que não apenas trabalha uma capacidade física especificamente, mas sim de forma generalizada, apresentando resultados tanto na capacidade neuromuscular, como na cardiorrespiratória (30)(31). Além disso, o circuito pode ser executado tanto com predominância do sistema anaeróbico quanto do sistema aeróbico (32). O que dita qual sistema será utilizado com maior foco é a relação entre o volume e a intensidade.

O volume é relacionado à quantidade total da atividade realizada numa sessão de treinamento, enquanto a intensidade é o componente qualitativo do trabalho realizado em determinado momento (11). A relação entre o volume e a intensidade é a principal causa do ganho ou perda de *performance*, visto que estes fatores atuam como sobrecarga e, por conta disso, devem estar agindo em coordenação um com o outro, pois se o volume aumenta, a intensidade deve sofrer redução e vice-versa (33).

O teste de salto vertical é utilizado para medir a potência de membros inferiores, onde o avaliado, como já explicado na metodologia do trabalho, deve saltar o mais alto possível, sendo facultado a ele o flexionamento das pernas e o balanço dos braços para a execução do salto (17). Por ser um salto que mede a força explosiva, entende-se que para a execução do mesmo, o sistema anaeróbico é o predominantemente requisitado.

Com base nos conceitos acima, é possível concluir que os avaliados, no momento de seleção de cargas, podem ter subestimado as cargas dos implementos, tornando isso uma limitação para nosso estudo, pois analisando os resultados dos testes de salto vertical, podemos inferir que eles não realizaram os exercícios com intensidade suficiente para provocar alterações agudas. Estudos como o de Barbosa-Netto *et al.* e Dos Santos *et al.* corroboram os resultados de nossa pesquisa (34)(35).

A possível falha na escolha da carga para a realização da pista, pode ter feito com que a PTC também não provocasse a fadiga muscular que se espera atingir com esse método de

treinamento, pois ela interfere diretamente na potência muscular, prejudicando as propriedades contráteis do músculo (36). Tem como conceito a incapacidade de produção de energia por parte do sistema neuromuscular, ocasionado pelo acúmulo de metabólitos como por exemplo o lactato (37).

Além disso, a quantidade de exercícios para membros inferiores na PTC também pode ter sido um fator limitador para nosso estudo, visto que, apesar da mudança na pista, a mesma possui apenas três exercícios especificamente para membros inferiores, interferindo diretamente no volume realizado por este segmento. Dessa forma, tanto a intensidade quanto o volume podem ter sido abaixo do necessário para provocar alterações agudas na potência dos MMII, o que pode explicar os resultados da nossa pesquisa, visto que estes fatores são as principais causas de ganho ou perda de *performance* e, em coordenação um com o outro, atuam como sobrecarga (11).

Sugerimos a realização de novos estudos no futuro, com atenção à seleção de carga dos implementos e ao número de passagens pela pista (aumento do volume), para que, com esse controle, se possa ver se a Pista de Treinamento em Circuito é capaz de produzir alterações no organismo.

CONCLUSÃO

Concluiu-se que não foram observadas alterações agudas estatisticamente significativas na potência de membros inferiores, na comparação entre o teste de salto vertical antes e após a realização de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito.

A possibilidade de os indivíduos que realizaram o teste terem subestimado a carga para a realização da pista, pode ter afetado diretamente a intensidade do exercício necessária para se atingir a fadiga muscular esperada. Ainda, a quantidade de exercícios voltados para membros inferiores pode ter afetado negativamente o volume da sessão, impossibilitando que se atinja a redução de potência de MMII que se esperava ser percebida com a realização do teste pós execução da PTC.

REFERÊNCIAS

1. Diretoria do Patrimônio Histórico e Cultural do Exército. Raízes, Valores e Tradições – Cartilha 2 - Valores e ética profissional militar, 2018. 24 p.
2. Nindl BC, Billing DC, Drain JR, Beckner ME, Greeves J, Groeller H, et al. Perspectives on resilience for military readiness and preparedness: Report of an international military physiology roundtable. *J Sci Med Sport*. 2018;21(11):1116–24.
3. O'Connor JS, Bahrke MS, Tetu RG. 1988 Active Army Physical Fitness Survey. *Mil Med*. 1990;155(12):579–85.
4. Headquarters Department of the Army. Physical Fitness Training. Washington DC. 1998. 241 p.
5. Comando de Operações Terrestres. Manual de Campanha Treinamento Físico Militar. 5 ed. Brasília: COTER. 2021. 293 p.
6. Avila JA, Lima Filho PDB, Páscoa MA, Tessutti LS. Efeito de 13 semanas de treinamento físico militar sobre a composição corporal e o desempenho físico dos alunos da escola preparatória de cadetes do exército. *Rev Bras Med do Esporte*. 2013;19(5):363–6.
7. Farinatti PTV, Lopes LNC. Amplitude e cadência do passo e componentes da aptidão muscular em idosos: um estudo correlacional multivariado. *Rev Bras Med do Esporte*. 2004;10(5):389–94.
8. Instituto de Pesquisa da Capacitação Física do Exército. Programa de Treinamento Físico Para Militares. Rio de Janeiro: IPCFEx. 2017. 44p.
9. Dantas EHM, Geraldles AR. Treinamento Em Circuito Individualizado. *Work*. 1998;d(3):85–92.
10. Ramos-Campo DJ, Caravaca LA, Martínez-Rodríguez A, Rubio-Arias JÁ. Effects of resistance circuit-based training on body composition, strength and cardiorespiratory fitness: A systematic review and meta-analysis. *Biology*. MDPI AG; 2021.
11. Fleck SJ, Kramer WJ. Fundamentos do Treinamento de Força. 4 ed. Porto Alegre: Artmed; 2017.
12. Communications S. Quantity and Quality of Exercise for Developing and Maintaining Neuromotor Fitness in Apparently Healthy Adults : Guidance for Prescribing Exercise. 2011;1334–59.
13. Hespanhol JE, Neto LGDS, Arruda M. Confiabilidade do teste de salto vertical com 4 séries de 15 segundos. *Rev Bras Med do Esporte*. 2006;12(2):95–8.
14. Estado-Maior do Exército. Manual de Campanha Treinamento Físico Militar. 4 ed. Brasília: EME. 2015. 231 p.
15. Levy Y, Ellis TJ. A guide for novice researchers on experimental and quasi-experimental studies in information systems research. *Interdiscip J Information, Knowledge, Manag*. 2011;6(January):151–61.
16. Thomas JR, Nelson JK, Silverman SJ. Métodos de Pesquisa em Atividade Física. Porto Alegre: Artmed. 2012. 458 p.
17. Marins JCB, Giannichi RS. Avaliação e Prescrição de Atividade Física: Guia Prático. 2º ed. Editora S, editor. Rio de Janeiro; 1998. 118–21 p.

18. Arêas UDL, Marson RA. Efeito agudo imediato das passagens na Pista de Treinamento em Circuito sobre a força muscular. Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro, RJ, 2015.
19. Freitas TT, Alarcón F, Alcaraz PE, Calleja-González J. Acute Effects Of Two Different Resistance Circuit Training Protocols On Performance And Perceived Exertion In Semiprofessional Basketball Players. 2016;30(2):407–14.
20. Ziv, G and Lidor, R. Physical attributes, physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. 2009. *Sports Med* 39: 547–568.
21. Izquierdo, M, Ibañez, J, Calbet, JA, González-Izal, M, Navarro- Amézqueta, I, Granados, C, Malanda, A, Idoate, F, González- Badillo, JJ, Hakkinen, K, Kraemer, WJ, Tirapu, I, and Gorostiaga, EM. Neuromuscular fatigue after resistance training. 2009. *Int J Sports Med* 30: 614–623.
22. Raastad, T and Hallen, J. Recovery of skeletal muscle contractility after high- and moderate-intensity strength exercise. 2000. *Eur J Appl Physiol* 82: 206–214.
23. Willardson JM, Burkett LN. The Effect Of Rest Interval Length On The Sustainability Of Squat And Bench Press Repetitions. 2006;20(2):400–3.
24. Simão R, De Salles BF, Figueiredo T, Dias I, Willardson JM. Exercise order in resistance training. *Sport Med*. 2012;42(3):251–65.
25. Silva LM, Neiva HP, Marques MC, Izquierdo M, Marinho DA. Effects of Warm-Up, Post-Warm-Up, and Re-Warm-Up Strategies on Explosive Efforts in Team Sports: A Systematic Review. *Sports Medicine* [Internet]. 2018;48(10):2285–99. Available from: <https://doi.org/10.1007/s40279-018-0958-5>
26. McGowan CJ, Pyne DB, Thompson KG, Rattray B. Warm-Up Strategies for Sport and Exercise: Mechanisms and Applications. *Sports Medicine*. 2015;45(11):1523–46.
27. David B. Warm up II: Performance changes following active warm up and how to structure the warm up. *Sports Medicine* [Internet]. 2003;33(7):483–98.
28. Tillin N, Bishop DJ. Factors Modulating Post-Activation Potentiation and its Effect on Performance of Subsequent Explosive Activities. *Sports Medicine*. 2009;39(2):147–66.
29. Vandenoorn R. Modulation of skeletal muscle contraction by myosin phosphorylation. *Compr Physiol*. 2017;7(1):171–212.
30. Tubino MJG, MOREIRA SB. Metodologia científica do treinamento desportivo. 13. ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003, p. 312-316.
31. Dantas EHM, Geraldles AR. Treinamento em circuito: uma forma fisiológica de trabalho com atletas de alto rendimento. *Revista Treinamento Desportivo* 1998;3(3): 85-92.
32. Gettman LR et al. The effect of circuit weight training on strength, cardiorespiratory function, and body composition of adult men. *Medicine and Science in Sports* 1978;10(3): 171-6.
33. Weineck J. Treinamento ideal. 9 ed. São Paulo, Manole, 1999.
34. Barbosa-Netto S, D’Acelino-e-Porto OS, Almeida MB. Self-Selected Resistance Exercise Load: Implications for Research and Prescription. *J Strength Cond Res*. 2021;35:S166–72.
35. Dos Santos WM, Junior AC, Braz TV, Lopes CR, Brigatto FA, Dos Santos JW. Resistance-Trained Individuals Can Underestimate the Intensity of the Resistance Training Session: An Analysis Among Genders, Training Experience, and Exercises. *J Strength Cond Res*. 2020; Publish Ah:1–5.

36. Bobbert MF, van Soest AJ “Knoek.” Why Do People Jump the Way They Do? *Exerc Sport Sci Rev.* 2001;29(3):95–102.
37. Maté-Muñoz JL, Lougedo JH, Barba M, García-Fernandez P, Garnacho-Castaño M v., Domínguez R. Muscular fatigue in response to different modalities of CrossFit sessions. *PLoS One* 12(7). 2017.

APÊNDICE I**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
D E C Ex – C C F Ex
Escola de Educação Física do Exército
(CMil Edc Fis / 1922)****TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO****PESQUISADOR RESPONSÁVEL- 1º Ten RODRIGO LUCAS FERNANDES DOS SANTOS**

O(A) Sr(a) está sendo convidado a participar do projeto de pesquisa “**EFEITOS DA REALIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DA PISTA DE TREINAMENTO EM CIRCUITO NA POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES**”. Essa pesquisa se justifica pela mudança nos tipos de exercícios realizados na Pista de Treinamento em Circuito, onde se criou uma lacuna científica no que diz respeito aos efeitos dessa nova forma de execução e ao correto emprego desse método de treinamento físico.

OBJETIVOS: Nosso objetivo, neste trabalho, é verificar os efeitos da realização de uma sessão da Pista de Treinamento em Circuito na potência de membros inferiores através do teste de salto vertical.

PROCEDIMENTOS DA PESQUISA: Após seu consentimento para a participação na pesquisa – que se dará após a leitura de tudo o que está aqui escrito e assinatura ao final, você responderá a algumas perguntas e em seguida, será feita uma ambientação com a PTC, a seleção das cargas utilizadas por você durante a Pista, uma ambientação com o teste de salto vertical e uma mensuração das suas medidas antropométricas. Após uma semana, você realizará o teste propriamente dito, onde inicialmente, será feita novamente a leitura das recomendações a respeito da execução do teste. Em seguida será feito um aquecimento dinâmico, com duração de cerca de 10 minutos e, ao término, você seguirá para a execução do primeiro teste de salto vertical. Deverá assumir a posição em pé, de lado para uma superfície vertical lisa, graduada de um em um centímetro, com o braço estendido acima da cabeça, o mais alto possível, mantendo as plantas dos pés em contato com o solo, sem flexioná-los. Deverá fazer uma marca com os dedos, na posição mais alta que possa atingir. O teste consistirá em saltar o mais alto possível, sendo facultado a você, o flexionamento das pernas e o balanço dos braços para a execução do salto. Você, ao chegar no ponto mais alto de seu salto, deverá tocar a superfície graduada para marcar a altura alcançada, para assim anotarmos a diferença entre a altura marcada na posição estática e a altura marcada no salto. Você terá três tentativas para executar o salto, sendo a melhor marca a utilizada no estudo. No prosseguimento da coleta de dados, você iniciará a passagem na PTC. Executará uma passagem no circuito, realizando uma série de cada exercício, com um tempo de execução de 30 segundos por estação e intervalos de 30 segundos entre uma estação e outra, conforme previsto no manual EB70-MC-10.375, o Manual de Campanha de Treinamento Físico Militar. Imediatamente após a sessão de PTC e 24 horas depois, será feita novamente a avaliação do teste de salto vertical nas mesmas condições apresentadas anteriormente.

DESCONFORTO E POSSÍVEIS RISCOS ASSOCIADOS À PESQUISA: Por se tratar da execução de um Treinamento Neuromuscular concêntrico, você poderá sentir algum desconforto de ordem física durante a execução da PTC e dos testes, dor muscular tardia, ou sofrer alguma lesão nos membros exercitados. Estes riscos serão amenizados com a realização do aquecimento e pelo fato de você possuir experiência no treinamento em circuito. Além disso, contamos com equipe médica no local da realização dos testes, para atendimento em caso de emergências. Caso sinta qualquer desconforto, interrompa imediatamente o teste. Você poderá pedir a interrupção temporária ou definitiva do teste, caso seja desconfortável para você. A sua decisão será sempre respeitada. Todavia, gostaria de esclarecer que você não correrá nenhum risco quanto à sua integridade física, difamação, calúnia ou qualquer dano moral.

BENEFÍCIOS DA PESQUISA: Você estará contribuindo para a identificação de melhores estratégias a serem empregadas na prescrição da Pista de Treinamento em Circuito.

ESCLARECIMENTOS E DIREITOS: A sua participação na pesquisa não será remunerada. Você receberá uma via deste documento. Em qualquer momento você poderá obter esclarecimentos sobre todos os procedimentos utilizados na pesquisa e nas formas de divulgação dos resultados. Terá a liberdade e o direito de recusar sua participação ou retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem qualquer prejuízo pessoal ou profissional, bastando entrar em contato com o pesquisador. Importante saber que diante de eventuais danos comprovadamente causados pela pesquisa (com inequívoca relação causal estabelecida), você terá direito à indenização proporcional ao dano. Caso você tenha alguma reclamação ou queira denunciar qualquer abuso ou improbidade desta pesquisa, denuncie ao Comitê de Ética e Pesquisa do Centro de Capacitação Física do Exército (CEP-CCFEx). Você pode fazê-lo pelo telefone, no número (21) 2586-2297, por e-mail (cep@ccfex.eb.mil.br) ou ir ao local, localizado à Rua João Luiz Alves, S/Nº, sala do CEP-CCFEx no prédio da EsEFEX, Urca. Os horários de funcionamento do CEP-CCFEx são: 2ª a 5ª feira, das 10h às 15h.

Consentimento Pós-Informação

Eu, _____, portador da Carteira de identidade nº _____ por me considerar devidamente informado(a) e esclarecido(a) sobre o conteúdo deste termo e da pesquisa a ser desenvolvida, livremente expresse meu consentimento para inclusão, como sujeito da pesquisa.

Assinatura do Participante Voluntário

____/____/____
Data

RODRIGO LUCAS FERNANDES DOS SANTOS
Pesquisador Responsável

____/____/____
Data

Contato do Pesquisador responsável: Rodrigo Lucas Fernandes dos Santos – (21)98346-3227 ou
ainda: rodrigokriok18@gmail.com

APÊNDICE 2

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
D E C Ex – C C F Ex
Escola de Educação Física do Exército
(CMil Edc Fis / 1922)**

TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS SOBRE TRABALHO CIENTÍFICO

Título do trabalho científico:

Efeitos da realização de uma sessão da pista de treinamento em circuito na potência de membros inferiores.

Nome completo do autor:

Rodrigo Lucas Fernandes dos Santos

1. Este trabalho, nos termos da legislação que resguarda os direitos autorais, é considerado de minha propriedade.
2. Autorizo a Escola de Educação Física do Exército a utilizar meu trabalho para uso específico no aperfeiçoamento e evolução da Força Terrestre, bem como a divulgá-lo por meio de publicação em revista técnica do Exército ou outro veículo de comunicação.
3. A Escola de Educação Física do Exército poderá fornecer cópia do trabalho mediante ressarcimento das despesas de postagem e reprodução. Caso seja de natureza sigilosa, a cópia somente deverá ser fornecida se o pedido for encaminhado por meio de organização militar, fazendo-se necessária a anotação do destino no Livro de Registro existente na Biblioteca.
4. É permitida a transcrição parcial de trechos do trabalho para comentários e citações, desde que sejam transcritos os dados bibliográficos dos mesmos, de acordo com a legislação sobre direitos autorais.
5. A divulgação do trabalho, em outros meios não pertencentes ao Exército poderá ser feita com a autorização do autor ou da direção de ensino da Escola de Educação Física do Exército.

Rio de Janeiro, 24 de novembro de 2022.

Rodrigo Lucas Fernandes dos Santos - 1º Ten

APÊNDICE 3

**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
D E C Ex – C C F Ex
Escola de Educação Física do Exército
(CMil Edc Fis / 1922)**

TERMO DE AUTORIZAÇÃO PARA PUBLICAÇÃO DE TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO NA BIBLIOTECA DIGITAL DE TRABALHOS CIENTÍFICOS

Na qualidade de titular dos direitos de autor da publicação, autorizo a Escola de Educação Física do Exército a disponibilizar através do site *www.esefex.ensino.eb.br/*, sem ressarcimento dos direitos autorais, de acordo com a Lei nº 9.610, de 19 de fevereiro de 1998 (Lei de Direito Autoral), o texto integral da obra abaixo citada, para fins de leitura, impressão e/ou *download*, a título de divulgação da produção científica brasileira, a partir desta data.

1. Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Título do TCC:

Efeitos da realização de uma sessão da pista de treinamento em circuito na potência de membros inferiores.

Nome completo do autor:

Rodrigo Lucas Fernandes dos Santos

Idt: 062397774-1 CPF: 051.101.775-89 email: rodrigokriok18@gmail.com

Autoriza disponibilizar e-mail na Base de Dados de Trabalhos de Conclusão de Curso da Biblioteca Digital de Trabalhos Científicos: (x) SIM () NÃO

Orientador:

Laercio Camilo Rodrigues - TC

Idt: 013054684-9 CPF: 081.771.577-01 email: laerciocr@yahoo.com.br

Membro da banca:

Míriam Raquel Meira Mainenti – Profª Drª

Membro da banca:

Adriane Mara de Souza Muniz – Profª Drª

Membro da banca:

Laercio Camilo Rodrigues – TC

Data de apresentação: 24/11/2022

Titulação: Bacharel em Educação Física

Área de conhecimento: Educação Física

Palavras-chave (até seis): potência - militares – extremidade inferior – exercício físico.

Rio de Janeiro, 24 de novembro de 2022.

Rodrigo Lucas Fernandes dos Santos – 1º Ten

APÊNDICE 4



**MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DEPARTAMENTO DE EDUCAÇÃO E CULTURA DO EXÉRCITO
(DACED/1980)
DIRETORIA DO PATRIMÔNIO HISTÓRICO E CULTURAL DO EXÉRCITO
(DPHCE_x)**

**TERMO DE AUTORIZAÇÃO
BDE_x**

Eu, Rodrigo Lucas Fernandes dos Santos, portador (a) do documento da identidade número 062397774-1, e do CPF 051.101.775-89, na qualidade detitular dos direitos morais e patrimoniais de autor que recaem sobre minha obra “EFEITOS DA REALIZAÇÃO DE UMA SESSÃO DA PISTA DE TREINAMENTO EM CIRCUITO NA POTÊNCIA DE MEMBROS INFERIORES”, autorizo a Diretoria do Patrimônio Histórico e Cultural do Exército (DPHCE_x), a partir desta data, a armazená-la em sua Biblioteca Digital (BDE_x), colocá-la ao alcance do público por meios eletrônicos, em particular mediante acesso on-line pela rede mundial de computadores, permitir a quem a ela tiver acesso que a reproduza, desde que seja citada a fonte. Fica proibida a reprodução para fins comerciais, bem como qualquer alteração no conteúdo da obra.

Rio de Janeiro, 24 de novembro de 2022.

Assinatura manuscrita do autor, apresentando traços fluidos e entrelaçados.

Assinatura do Autor e/ou Detentor dos Direitos Autorais

ANEXO I

EB70-MC-10.375

ANEXO C

PISTA DE TREINAMENTO EM CIRCUITO

C.1 APARELHO NR 1: BARRA FIXA

C.1.1 EXERCÍCIO: FLEXÃO NA BARRA FIXA

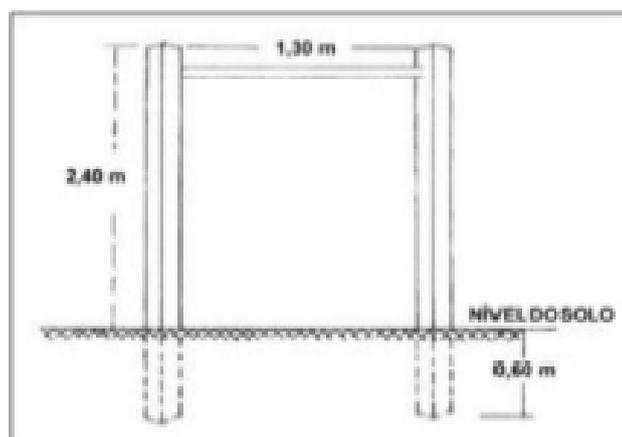


Fig C-1 – Barra fixa

C.1.2 CARACTERÍSTICA

- Diâmetro do cano – 1 (uma) polegada ou 1 polegada e 1/4.

C.2 APARELHO NR 2: HALTER E ESCADA/CAIXOTE

C.2.1 EXERCÍCIO: SUBIDA NA ESCADA OU CAIXOTE COM A BARRA

C.2.2 CARACTERÍSTICAS

C.2.2.1 Cano:

a) diâmetro - 1 (uma) polegada; e

b) comprimento - 1,44 m (amarelo), 1,50 m (vermelho), 1,56 m (preto).

C.2.2.2 Implementos

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	AMARELO	0,27 – 0,28	35
2	VERMELHO	0,30 – 0,31	40
3	PRETO	0,33 – 0,34	45

Quadro C-1 – Implementos

C-1

C.2.2.2.1 Para as mulheres ou militares em idade mais avançada podem ser confeccionados implementos com as seguintes características:

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	BRANCO	0,18 – 0,19	20
2	VERDE	0,21 – 0,22	25

Quadro C-2 – Implementos

Obs: As formas dos pesos são canos de PVC. A mistura cimento e areia deve ser rigorosamente a mesma nos dois lados do halter e deve seguir a proporção de 1 para 1.

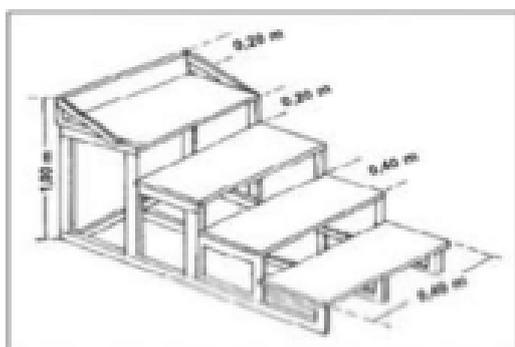


Fig C-2 – Escada

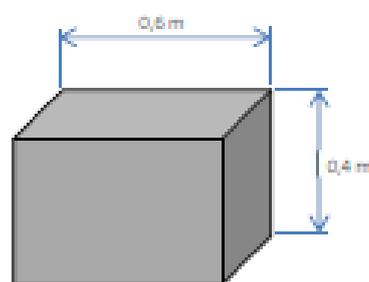


Fig C-3 – Calote

C.3 APARELHO NR 3: PRANCHA

C.3.1 EXERCÍCIO: ELEVAÇÃO PÉLVICA UNILATERAL

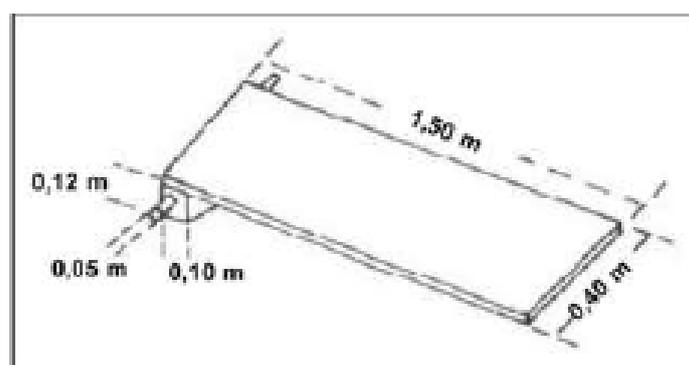


Fig C-4 – Prancha

C.4 APARELHO NR 4: HALTER

C.4.1 EXERCÍCIO: REMADA VERTICAL

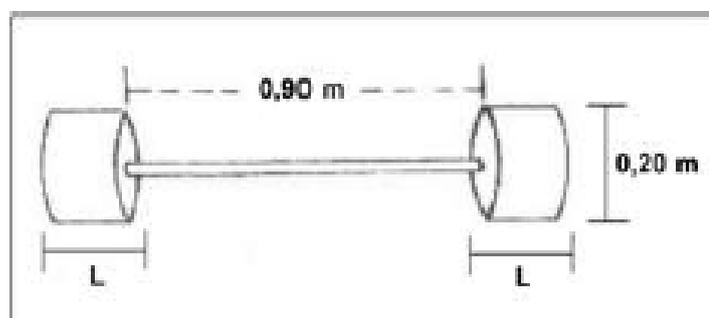


Fig C-5 – Halter

C.4.2 CARACTERÍSTICAS

C.4.2.1 Cano:

- a) diâmetro: 1 (uma) polegada; e
- b) comprimento: 1,16 m (amarelo), 1,24 m (vermelho) e 1,34 m (preto).

C.4.2.2 Implemento

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	AMARELO	0,12 – 0,13	20
2	VERMELHO	0,17 – 0,18	25
3	PRETO	0,22 – 0,23	30

Quadro C-3 – Implementos

C.4.2.2.1 Para as mulheres ou militares em idade mais avançada podem ser confeccionados implementos com as seguintes características:

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	BRANCO	0,08 – 0,09	10
2	VERDE	0,10 – 0,11	15

Quadro C-4 – Implementos

Obs: As formas dos pesos são canos de PVC. A mistura cimento e areia deve ser rigorosamente a mesma nos dois lados do halter e deve seguir a proporção de 1 para 1.

C.5 APARELHO NR 5: HALTER

C.5.1 EXERCÍCIO: AGACHAMENTO COM A BARRA (SUMÔ)

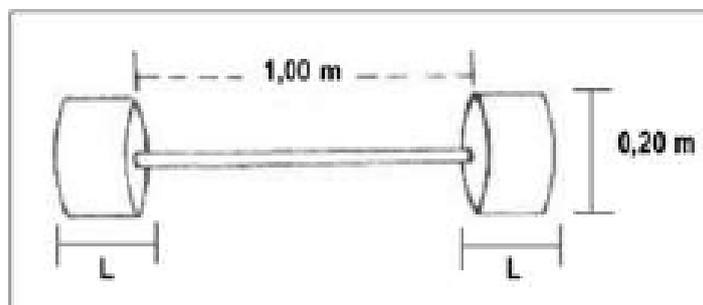


Fig C-6 – Halter

C.5.2 CARACTERÍSTICAS

C.5.2.1 Cano:

- a) diâmetro: 1 (uma) polegada;
- b) comprimento: 1,44 m (amarelo), 1,50 m (vermelho), 1,56 m (preto).

C.5.2.2 Implemento

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	AMARELO	0,27 – 0,28	35
2	VERMELHO	0,30 – 0,31	40
3	PRETO	0,33 – 0,34	45

Quadro C-5 – Implementos

C.5.2.2.1 Para as mulheres ou militares em idade mais avançada podem ser confeccionados implementos com as seguintes características:

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	BRANCO	0,18 – 0,19	20
2	VERDE	0,21 – 0,22	25

Quadro C-6 – Implementos

C.6 APARELHO NR 6: HALTER

C.6.1 EXERCÍCIO: DESENVOLVIMENTO COM A BARRA

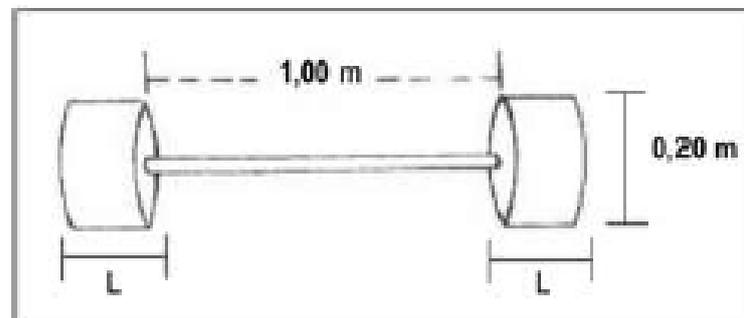


Fig C-7 – Halter

C.6.2 CARACTERÍSTICAS

C.6.2.1 Cano:

- a) diâmetro: 1 (uma) polegada; e
 b) comprimento: 1,44 m (amarelo), 1,50 m (vermelho), 1,56 m (preto).

C.6.2.2 Implemento

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	AMARELO	0,24 – 0,25	30
2	VERMELHO	0,27 – 0,28	35
3	PRETO	0,30 – 0,31	40

Quadro C-7 – Implementos

C.6.2.2.1 Para as mulheres ou militares em idade mais avançada podem ser confeccionados implementos com as seguintes características:

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	BRANCO	0,15 – 0,16	15
2	VERDE	0,18 – 0,19	20

Quadro C-8 – Implementos

Obs: As formas dos pesos são canos de PVC. A mistura cimento e areia deve ser rigorosamente a mesma nos dois lados do halter e deve seguir a proporção de 1 para 1.

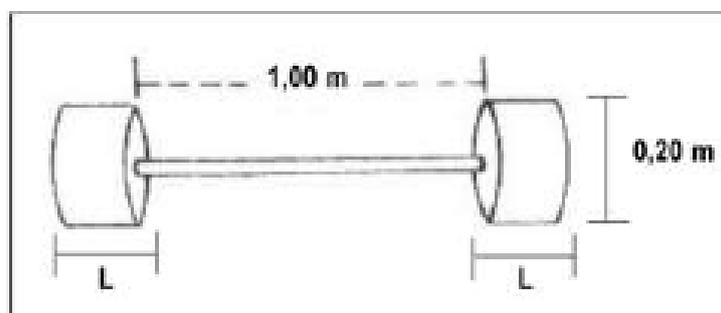
C.7 APARELHO NR 7: HALTER**C.7.1 EXERCÍCIO: AGACHAMENTO COM A BARRA**

Fig C-8 – Halter

C.7.2 CARACTERÍSTICAS**C.7.2.1 Cano:**

- a) diâmetro: 1 (uma) polegada; e
- b) comprimento: 1,44 m (amarelo), 1,50 m (vermelho), 1,58 m (preto).

C.7.2.2 Implemento

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	AMARELO	0,27 – 0,28	35
2	VERMELHO	0,30 – 0,31	40
3	PRETO	0,33 – 0,34	45

Quadro C-9 – Implementos

C.7.2.2.1 Para as mulheres ou militares em idade mais avançada podem ser confeccionados implementos com as seguintes características:

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	BRANCO	0,18 – 0,19	20
2	VERDE	0,21 – 0,21	25

Quadro C-10 – Implementos

C.8 APARELHO NR 8: PRANCHA

C.8.1 EXERCÍCIO: ELEVAÇÃO PÉLVICA UNILATERAL

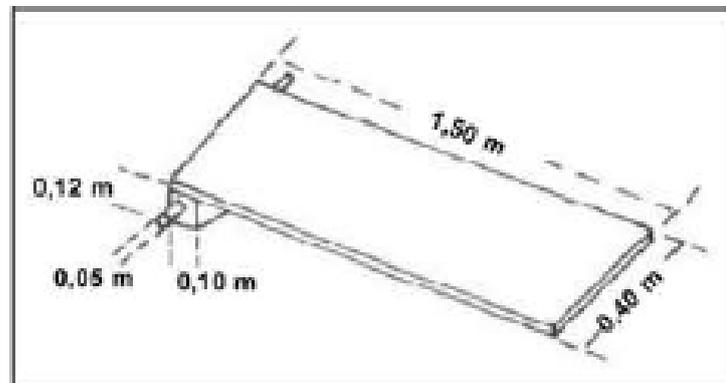


Fig C-9 – Prancha

C.9 APARELHO Nr 9: HALTER E PRANCHA

C.9.1 EXERCÍCIO: SUPINO COM BARRA

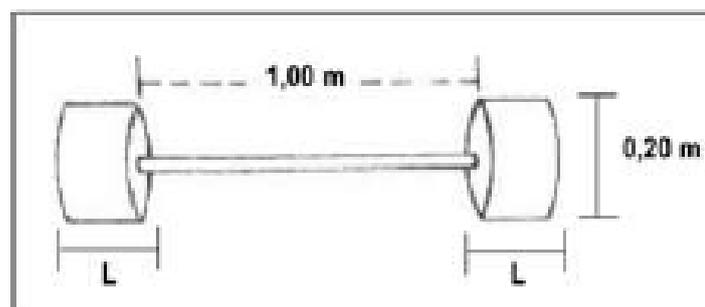


Fig C-10 – Halter

C.9.2 CARACTERÍSTICAS

C.9.2.1 Cano:

- a) diâmetro: 1 (uma) polegada; e
- b) comprimento : 1,44 m (amarelo), 1,50 m (vermelho), 1,56 m (preto).

C.9.2.2 Implementos

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	AMARELO	0,24 – 0,25	30
2	VERMELHO	0,27 – 0,28	35
3	PRETO	0,30 – 0,31	40

Quadro C-11 – Implementos

C.9.2.2.1 Para as mulheres ou militares em idade mais avançada podem ser confeccionados implementos com as seguintes características:

NR	COR	LARGURA (m)	PESO (kg) +/- 1 kg
1	BRANCO	0,21 – 0,22	25
2	VERDE	0,24 – 0,25	30

Quadro C-12 – Implementos

Obs: As formas dos pesos são canos de PVC. A mistura cimento e areia deve ser rigorosamente a mesma nos dois lados do halter e deve seguir a proporção de 1 para 1.

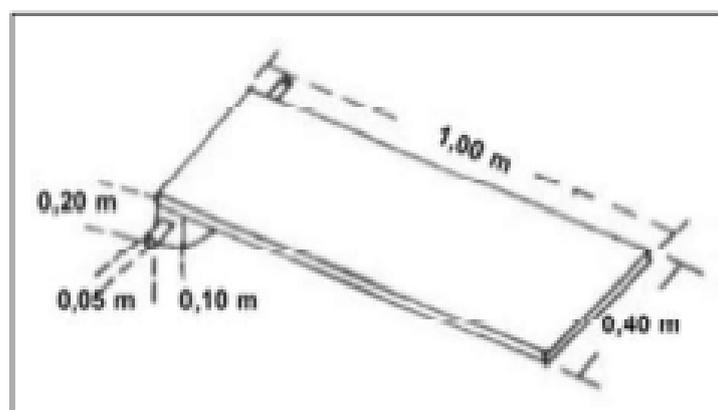


Fig C-11 – Prancha

C.10 APARELHO NR 10: RAMPA

C.10.1 EXERCÍCIO: ABDOMINAL INFRA

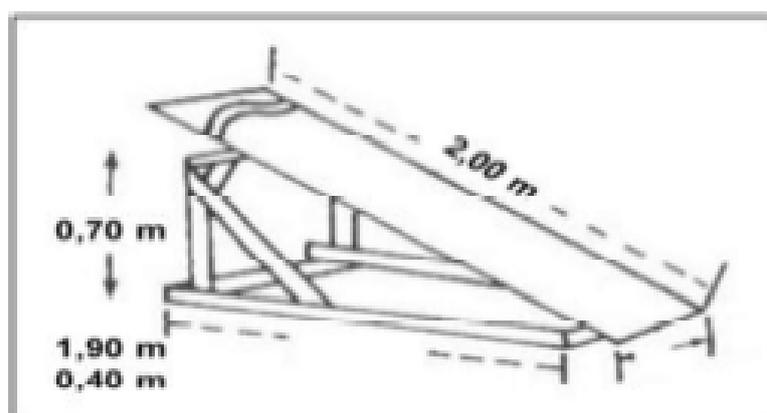


Fig C-12 – Rampa