

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: Leandro **Galletti** Marcon – 1º Tenente

ORIENTADOR: **Míriam** Raquel Meira **Mainenti** - Profª Drª

APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE HANDEBOL MASCULINO REGIONAL
NAS DIFERENTES POSIÇÕES DE JOGO

Rio de Janeiro – RJ

2018

ALUNO: Leandro **Galletti** Marcon - 1º Ten

APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE HANDEBOL MASCULINO REGIONAL
NAS DIFERENTES POSIÇÕES DE JOGO

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

ORIENTADOR: **Miriam** Raquel Meira **Mainenti** – Profª Drª

Rio de Janeiro – RJ

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: Leandro **Galletti** Marcon - 1º Ten

TÍTULO: APTIDÃO FÍSICA EM ATLETAS DE HANDEBOL MASCULINO REGIONAL NAS
DIFERENTES POSIÇÕES DE JOGO

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

Aprovado em ____ de _____ de 2018

Banca de Avaliação

Presidente

Avaliador

Avaliador

MARCON, Leandro Galletti. Aptidão Física em Atletas de Handebol Masculino Regional nas Diferentes Posições de Jogo. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Educação Física). Escola de Educação Física do Exército. Rio de Janeiro – RJ, 2018.

RESUMO

INTRODUÇÃO: A literatura para a modalidade esportiva handebol é escassa, sobretudo quando analisamos o esporte a nível nacional, agravando-se ainda mais se analisarmos as aptidões físicas para cada posição de jogo. Portanto, o presente estudo teve como objetivo verificar e analisar as diferenças de aptidão física para cada posição de jogo, bem como as necessidades físicas evidenciadas em treinamentos e competições a nível regional no handebol masculino. **MÉTODOS e MATERIAIS:** A amostra para este estudo foi de 17 atletas de handebol masculino com idade média de $27,18 \pm 3,41$ anos, pertencentes a mesma equipe, os quais atuam nas seguintes posições: pontas, armadores e pivôs. Foram realizados os seguintes testes de aptidão física: Sentar e Alcançar (SA), Preensão Manual (PM), Salto Horizontal (SH), Arremesso de *Medicine Ball* (MdB), teste de Agilidade (Ag), testes de Saltos Verticais (SV) e teste de velocidade em 35 metros - *Running-based Anaerobic Test* (RAST). Além disso, foram levadas em conta as seguintes variáveis dos avaliados: idade, tempo de prática de handebol, volume semanal que pratica a modalidade, massa corporal total e estatura. A análise estatística foi feita com abordagens paramétricas e não paramétricas, utilizando-se o teste de Shapiro-Wilk, sendo os dados evidenciados com média e desvio-padrão. A amostra foi dividida em dois grupos: pontas e armadores + pivôs (“ArmPivôs”). A comparação entre os grupos foi feita através do teste T de Student para amostras independentes, tendo como grau de significância $p < 0,05$. **RESULTADOS:** A estatura média da amostra foi de $178,9 \pm 4,68$ cm, massa corporal com média de $80,74 \pm 11,91$ kg, tempo médio em que pratica a modalidade de $12,94 \pm 5,17$ anos e volume semanal médio de prática da modalidade de $169,41 \pm 80,56$ minutos. Nos testes de aptidão física, apenas a Potência Média encontrada no teste de RAST apresentou diferença significativa, sendo a média do grupo ArmPivôs maior que a média do grupo dos pontas. Cabe ressaltar que os pontas também apresentaram médias menores que o grupo formado por armadores e pivôs quando comparamos a variável massa corporal total. **CONCLUSÃO:** Os pontas apresentaram valores médios inferiores ao grupo composto pelos armadores e pivôs quando falamos de massa corporal total, provavelmente devido a menor quantidade de impactos sofridos durante os treinamentos e competições. Os pontas apresentam ainda valores médios menores que o outro grupo quando nos referimos ao teste de velocidade em 35m (RAST), provavelmente por terem menores valores de peso corporal.

Palavras-chave: Aptidão Física; Esportes; Atletas; Handebol;

MARCON, Leandro Galletti. Physical Aptitude in Regional Male Handball Players in the Different Playing Positions. Course Conclusion Paper (BS in Physical Education). Physical Education College of Brazilian Army. Rio de Janeiro – RJ, 2018.

ABSTRACT

INTRODUCTION: The literature for the sports modality is scarce, when the sport is analyzed at national level, aggravating itself even more if presenting as physical aptitudes for each game position. Therefore, the present study aimed to verify and analyze the differences in physical fitness for each game position, as well as the physical needs in training and regional competitions in men's handball.

METHODS AND MATERIALS: A sample for this study of 17 handball athletes with a mean age of 27.18 ± 3.41 years old, belonging to the same team, with the following positions in focus: points, owners and pivots. The following physical fitness tests were performed: Sit and Achieve (SA), Manual of Grip (PM), Horizontal Jump (SH), Medical Ball Throw (MdB), Agility Test (Ag), Vertical Jumping Tests (SV) and speed test in 35 meters - Anaerobic Test in Execution (RAST). In addition, the most varied variables were age, work practice time, weekly volume that modifies, total body mass and height. A statistical analysis was performed with the parametric and non-parametric variables, using the Shapiro-Wilk test, and the data were evidenced with mean and standard deviation. The sample was divided into two groups: tips and bearers + pivots ("ArmPivots"). The groups were compared using the Student's t-test for the independent series, with a significance level of $p < 0.05$. **RESULTS:** RESULTS: The mean height of the sample was 178.9 ± 4.68 cm, body mass with a mean of 80.74 ± 11.91 kg, mean time in which she practices the modality of 12.94 ± 5.17 years and average weekly practice volume of the modality of 169.41 ± 80.56 minutes. In the physical fitness tests, only the mean power found in the RAST test showed a significant difference, the mean of the ArmPivots group being greater than the mean of the group of points. It should be noted that the tips also presented smaller means than the group formed by owners and pivots when we compared the variable total body mass.

CONCLUSION: The points presented mean values lower than the group composed by the owners and pivots when we speak of total body mass, probably due to the smaller amount of impacts suffered during the training and competitions. The tips also present mean values smaller than the other group when we refer to the velocity test in 35m (RAST), probably because they have lower values of body weight.

Keywords: Physical Fitness; Sports; Athletes; Handball

INTRODUÇÃO

Vários jogos de antigamente, praticados com a bola na mão, já apresentavam semelhança em suas regras e estrutura quando comparados ao handebol como conhecemos hoje, podendo assim, serem considerados os ancestrais desta modalidade. O jogo *Urania*, praticado na Grécia antiga (600 a. C.) e o jogo *Harpaston*, em Roma (130-200 d. C.) são alguns destes exemplos.

O handebol começa a crescer consideravelmente a partir do ano de 1926, quando passa a fazer parte do programa de modalidades dos jogos olímpicos.

No Brasil, o handebol começa a ser praticado em campos gramados, na década de 1930, tendo seu primeiro torneio em quadras no ano de 1954¹.

A Confederação Brasileira de Handebol (CBHb) foi fundada em 1º de junho de 1979, após se desvincular da Confederação Brasileira de Desportos (CBD)².

A equipe brasileira de handebol masculina tem sua primeira participação em Jogos Olímpicos no ano de 1992 em Barcelona, quando termina na 12ª colocação. Desde então, obteve mais alguns resultados olímpicos que podem ser destacados como o 11º lugar nos Jogos Olímpicos de Atlanta, em 1996, o 10º lugar em Atenas, no ano de 2004 e o 11º lugar em Pequim, em 2008².

Atualmente, o handebol é praticado em quadras de 40 x 20m com gols medindo 3 x 2m cada e cercados por uma área de 6m, onde somente os goleiros podem atuar. Cada equipe pode conter 16 jogadores, sendo apenas 7 titulares, os quais disputam uma partida com dois tempos de 30 minutos cada e um intervalo de 10 minutos entre eles³.

Assim como em outros esportes, o handebol é considerado uma atividade física de esforço intermitente, onde tanto o metabolismo aeróbico, quanto o metabolismo anaeróbico são exigidos simultaneamente⁴.

Trata-se ainda de um esporte que, além de demandar muita movimentação dentro de quadra, tem grande número de contatos físicos entre os jogadores, seja na disputa pela bola ou por posições dentro da área de jogo. Dessa forma, dois aspectos para os praticantes deste esporte são de grande relevância: características morfológicas e qualidades físicas. Estes aspectos influenciam diretamente durante uma partida, seja para uma maior potência em um arremesso, mais velocidade em um deslocamento, entre outros⁵.

Cabe ressaltar ainda que, de acordo com a posição, cada atleta pode possuir qualidades de aptidão física diferentes, pois as necessidades físicas durante uma partida são distintas. Em *Vasques et al.*⁶, por exemplo, é sugerido que o armador central deve ser veloz, ter muita força e resistência. Citam ainda que os demais armadores também devem ter como principal característica física a força, enquanto os pivôs, que buscam jogadas pelo alto devem possuir muita resistência física e grande força nos membros inferiores⁶. Apesar da experiência prática demandar essas

qualidades físicas dos atletas, estudos científicos ainda não obtiveram resultados consistentes que confirmassem tais afirmativas^{7,8}.

Cabe ressaltar ainda que pontas e alas devem ser mais velozes, com mais agilidade, por se tratar de posições que demandam mais rapidez para definições de jogadas. Em seu estudo com 92 atletas de elite da Croácia, *Sporis et al.*⁹ identificaram que os alas apresentavam melhor aptidão aeróbica que as demais posições, sendo de forma significativa em relação ao pivô ($VO_2 = 56,0 \pm 3,1$ vs. $50,8 \pm 0,5$ ml/kg/min).

Partindo destes pressupostos e de conhecimentos básicos sobre o esporte, este estudo teve como objetivo apontar possíveis diferenças significativas para jogadores de variadas posições quando se trata de aptidão física.

É de grande importância que as aptidões físicas relacionadas com cada posição de jogo sejam investigadas, para que assim possamos aprimorar o treinamento físico para cada atleta, de acordo com sua posição.

MATERIAIS E MÉTODOS

Amostra

Este estudo, do tipo observacional e com características transversais, buscou observar a aptidão física, nas diferentes posições de jogo, de 17 atletas masculinos da equipe regional de handebol do Guanabara, Rio de Janeiro. Os atletas participantes deste estudo atuam como pontas, armadores e/ou pivôs, estando todos em plenas condições físicas e técnicas para a prática da modalidade (critérios de inclusão). Já aqueles que não apresentaram condições físicas e/ou técnicas, ou que possuíam qualquer tipo de impedimento para a prática da mesma, seja em jogos ou em treinamentos, não realizaram os testes (critérios de exclusão). Cabe ressaltar que a participação de todos os avaliados foi de caráter voluntário. As baterias de testes foram realizadas em dois locais, a saber, no laboratório da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) e na quadra onde a equipe do Guanabara/RJ realiza seus treinamentos.

Todos os atletas participantes, guiados por um avaliador, realizaram aquecimento e alongamento pré-estabelecidos, antes de iniciar as baterias de testes.

A sequência de testes deu-se da seguinte maneira: 1º dia com a realização do teste de Sentar e Alcançar, Prensão Manual, Salto Horizontal, Arremesso de *Medicine Ball* e teste de Agilidade, nesta sequência; 2º dia com a realização dos testes de Saltos Verticais e do teste de velocidade de 35m (RAST), também nesta sequência.

O intervalo mínimo para os testes do primeiro dia foi de 15 minutos e do segundo dia de 30 minutos. Cabe ressaltar que todos os testes foram realizados durante o período noturno, sempre antecedendo os treinamentos da equipe.

Os atletas assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE). Cabe ressaltar ainda, que este estudo respeitou todas as recomendações da resolução 466/12 do Conselho Nacional de Saúde e que o Protocolo de Avaliações foi encaminhado ao sistema CEP/CONEP para apreciação.

Sentar e alcançar

Com os pés descalços, o avaliado sentou-se ao solo com os calcanhares tocando uma plataforma com 38cm, estando seus pés separados de 30cm. Com os joelhos estendidos, sendo pressionados pelo avaliador para que não houvesse flexão dos mesmos, após uma inspiração, o avaliado começa a inclinar-se enquanto expira, com as mãos sobrepostas e os braços estendidos, alcançando à frente o máximo que conseguir. A partir deste momento é anotada a marca alcançada. Foram realizadas três medidas, com intervalo de 1 minuto entre elas, sendo considerada a melhor marca para critérios de avaliação¹⁰.

O material utilizado para a aplicação deste teste foi o Banco de Wells e as medidas foram anotadas em centímetros.

Preensão Manual (PM)

A posição padrão “ouro” aprovada e recomendada pela American Society of Hand Therapists (ASHT) é a que o avaliado deva estar confortavelmente sentado, posicionado com o ombro levemente aduzido, o cotovelo fletido a 90°, o antebraço em posição neutra e, por fim, a posição do punho pode variar de 0° a 30° de extensão. A ASHT recomenda ainda que se utilize a segunda posição da manopla do dinamômetro JAMAR, considerando a posição da alça a mais eficiente para a realização do teste de preensão manual¹¹.

Este teste foi realizado seguindo-se as recomendações acima, sendo realizadas três medidas, com intervalo de 1 minuto entre elas, sendo considerada a melhor marca para critérios de avaliação.

A unidade de medida utilizada para este teste foi Kgf.

Salto horizontal (SH)

O avaliado posicionou-se atrás de uma linha pré-estabelecida, com os pés paralelos, calçados e ligeiramente afastados, joelhos semi-flexionados, tronco inclinado a frente e membros superiores relaxados na lateral do corpo. Ao comando de “já”, o avaliado saltou, podendo tomar impulso dos membros superiores ou não, o mais longe possível com os dois pés¹⁰.

A distância considerada para a marca foi o local mais próximo de sua posição inicial, onde o avaliado tocou o solo, com qualquer um dos pés.

Foram realizadas três medidas, com intervalo de 1 minuto entre elas, sendo considerada a melhor marca para critérios de avaliação.

As medidas para este teste foram anotadas em centímetros (cm).

Arremesso de *Medicine Ball* (MdB)

Foi solicitado ao avaliado que realizasse o arremesso da *Medicine Ball* de 3 Kg com apenas uma das mãos (membro dominante), simulando um arremesso de handebol. O atleta sentou-se em uma cadeira (aproximadamente 40 cm de altura) que estava apoiada na parede, com os joelhos flexionados e os pés apoiados no solo. Para evitar possíveis compensações com o impulso de tronco ou quadril, o atleta foi orientado a apoiar completamente suas costas no encosto da cadeira, sendo pressionado contra a mesma, na altura do ombro do membro dominante, por um dos avaliadores. A bola de *Medicine Ball* foi segura pelo atleta, com sua mão encostada na parede e

com seu cotovelo flexionado e abduzido a 90°. A partir daí o avaliado foi autorizado a iniciar sua tentativa, lançando a bola na maior distância que conseguisse. A bola estava coberta por uma camada de cal, para auxiliar a percepção correta de onde a mesma tocou o solo. A marcação foi medida em centímetros, sendo realizadas três tentativas, com intervalo de 1 minutos entre elas, onde utilizou-se a melhor marca para critérios de avaliação.

A figura 1 mostra a posição inicial que deve ser adotada pelo avaliado.

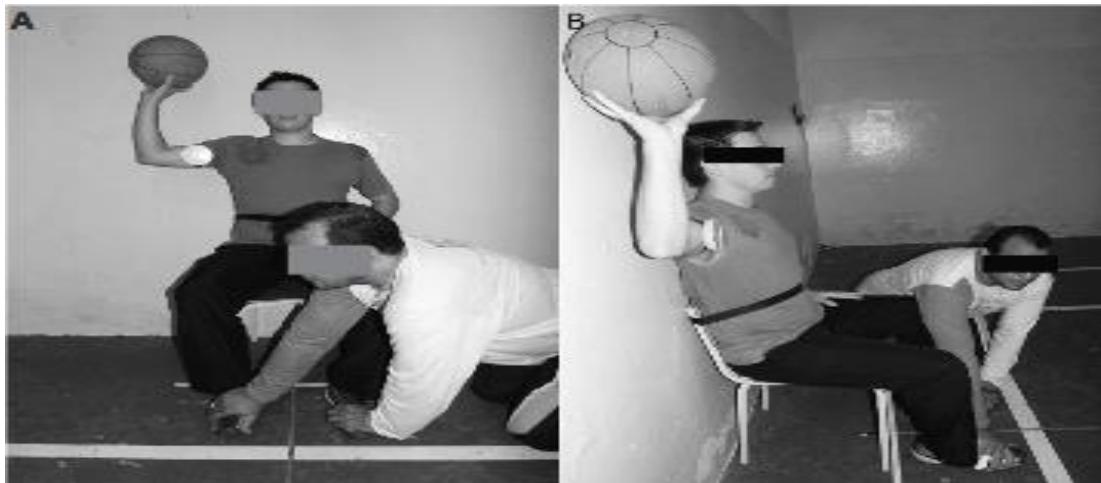


Figura 1: posição inicial do teste de Arremesso de *Medicine Ball*.

Teste de agilidade

Conforme modelo da figura 2, o avaliado, ao silvo de apito do avaliador, deverá, partindo de um ponto balizado por um cone, correr até a trave direita do gol, tocar na trave, seguir para o cone central, tocar no cone, voltar para o a trave direita, tocar na trave, correr até a trave esquerda, tocar na trave, ir em direção ao cone central novamente, tocar no cone, voltar para para a trave esquerda do gol, tocar na trave e correr até o ponto final, na linha do tiro de 7 metros, que foi balizada por dois cones, pelos quais o avaliado foi orientado a passar pelo centro¹⁴.

Para a marcação do tempo foram utilizados 3 cronômetros, sendo anotada a média dos três para cada tentativa. Foram realizadas três tentativas, com intervalo de 1 minuto entre elas, sendo utilizada a melhor marca (menor tempo) utilizada para critérios de avaliação.

O tempo foi anotado na unidade de segundos (s).

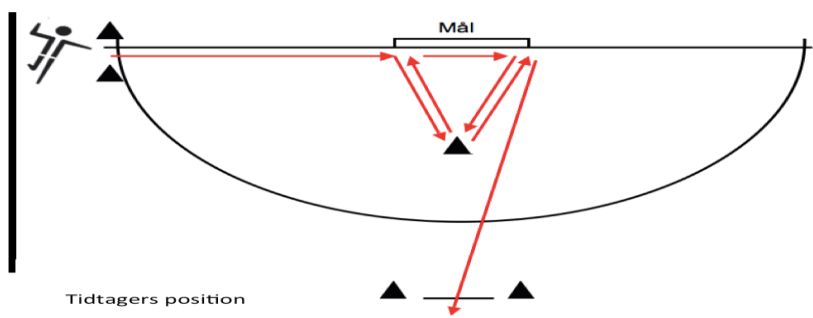


Figura 2: percurso do Teste de Agilidade.

Salto Vertical

Foram realizados dois testes de saltos verticais. O *Squat Jump* (SJ), com e sem auxílio dos membros superiores e o salto de contra-movimento (CMJ), com e sem auxílio dos membros superiores. O SJ sem auxílio dos membros superiores (SJ) iniciou-se com as mãos apoiadas no quadril e os joelhos flexionados, mantendo a posição por 3 segundos e, em seguida, executou-se o salto, após o comando de ‘já’, dado pelo avaliador. O SJ com auxílio dos membros superiores (SJb) iniciou-se com os braços relaxados na lateral do corpo e os joelhos flexionados, mantendo a posição por 3 segundos e, em seguida, executou-se o salto, após o comando de ‘já’, dado pelo avaliador, sendo autorizado, neste salto, a tomar impulsão dos membros superiores. O CMJ sem auxílio dos membros superiores (CMJ) iniciou-se com o avaliado mantendo os joelhos estendidos, com as mãos apoiadas no quadril e, após o comando de ‘já’, o atleta realizou uma flexão do joelho (aproximadamente 90°), seguida imediatamente pela extensão das pernas, executando o salto¹². O CMJ com auxílio dos membros superiores (CMJb) iniciou-se com o avaliado mantendo os joelhos estendidos, com os braços relaxados ao lado do corpo e, após o comando de ‘já’, o atleta realizou uma flexão do joelho (aproximadamente 90°), seguida imediatamente pela extensão das pernas, executando o salto, sendo autorizado, neste salto, a tomar impulso com os membros superiores¹².

Para ambos os saltos, foram realizados treinamentos, demonstrados e corrigidos pelos avaliadores, com a execução de 3 repetições feitas pelo avaliado, para fim deste treinamento.

Todos os saltos, foram realizados em três tentativas válidas, com intervalo de 1 minutos entre cada tentativa. Durante os intervalos, o avaliado aguardou sentado em uma cadeira até o início da próxima tentativa. Caso alguma tentativa não tenha sido considerada válida, a mesma foi repetida após respeitado o intervalo mínimo de 1 minuto.

Para cada salto, foi considerada a melhor marca atingida para fins de avaliação. Calculou-se o Índice Elástico (IE) com e sem o auxílio de membros superiores e o Índice de Utilização dos Braços (IUB), tanto para o *Squat Jump* quanto para o *Counter Movement Jump*.

Running-based Anaerobic Test (RAST)

O RAST foi aplicado com os jogadores realizando-se seis *sprints* máximos sobre uma distância de 35m e com 10 segundos de recuperação passiva entre cada *sprint*. O tempo de cada *sprint* foi mensurado através de dois cronômetros digitais controlados pelos avaliadores, sendo que a média entre os dois valores foi definida como o tempo de cada *sprint*. O teste foi precedido por aquecimento e alongamento padronizados pelos avaliadores. A potência (P; W) para cada *sprint* foi obtida através do produto entre a massa corporal total do atleta (MCT; kg) e a distância (D; m) de cada esforço elevada ao quadrado, dividido pelo cubo do tempo de cada esforço (T; s)

(Equação 1). Os parâmetros anaeróbios determinados a partir do RAST foram a Potência Máxima (P_{máx}; maior potência entre os 6 esforços), Potência Média (P_{méd}; média entre as potências dos 6 esforços) e o Índice de Fadiga (IF; Equação 2)¹⁶.

EQUAÇÃO 1: Potência = Massa Corporal x Distância² /Tempo³

EQUAÇÃO 2: IF = (P_{máx} – P_{mín}) x 100

Análise Estatística

As amostras formaram o grupo dos pontas (n=9) e o grupo de armadores + pivôs (“ArmPivôs”) (n=8). Isto foi feito para aumentar a amostra do grupo de armadores e pivôs. Uniram-se os jogadores destas posições, visto a maior semelhança, referente a necessidades físicas, entre os atletas das mesmas¹⁹. Isto possibilitou maior realidade quanto ao resultados obtidos.

Foram realizados os Testes de Aderência à Normalidade de Shapiro-Wilk para as variáveis idade, tempo de prática de handebol, volume semanal, massa corporal total (MCT) e estatura, os quais mostraram que apenas a varável idade não se encontra dentro dos padrões de normalidade (p=0,001). Os dados foram apresentados com média e desvio-padrão nos testes T de Student para as amostras independentes comparando os grupos avaliados. O grau de significância adotado foi de p < 0,05 e toda a análise estatística foi realizada através do programa SPSS (versão 13.0)

RESULTADOS

Dos dezessete atletas (n=17) avaliados, 9 são pontas (52,9%), 5 armadores (29,4%) e 3 pivôs (17,6%), sendo que estes dois últimos subgrupos foram unidos para formar o grupo “ArmPivôs” com 8 integrantes (47,1%).

Os dezessete atletas analisados na pesquisa apresentaram média de 27,18 (\pm 3,41) anos, 12,94 (\pm 5,17) anos de tempo de prática de handebol e 169,41 (\pm 80,1) minutos de volume semanal de prática da modalidade.

A média de massa corporal total (MCT) é de 80,74 (\pm 11,91) kg e estatura de 177,16 (\pm 4,06) cm.

Os dados foram analisados para cada posição de jogo, com diferenças estatísticas nas variáveis MCT, como consta na Tabela 1.

Tabela 1 – Descrição do grupo dentro de suas posições.

	Pontas (n =9)	Armadores + Pivôs (n =8)
Tempo de Prática de Handebol (anos)	12,56 \pm 6,75	13,38 \pm 2,92
Volume Semanal (minutos)	171,67 \pm 91,58	166,88 \pm 72,36
MCT (kg)	80,75 \pm 11,91	91,84 \pm 7,79
Estatura (cm)	177,16 \pm 4,06	180,87 \pm 4,78

MCT = massa corporal total

*dados apresentados como média \pm desvio padrão

Para os testes de aptidão física, as amostras apresentaram média no teste de Sentar e Alcançar de 28,19 (\pm 8,60) cm, no Preensão Manual de 47,44 (\pm 9,49) Kgf, no Salto Horizontal de 232,50 (\pm 22,45) cm, no Arremesso de *Medicine Ball* de 341,36 (\pm 19,95) cm e no teste de Agilidade de 9,35 (\pm 0,36) s.

Os mesmos dados também foram analisados para as posições de jogo e estão constando na Tabela 2. Não foram observadas diferenças estatisticamente significativas entre as posições para os testes aplicados.

Tabela 2 – Descrição das aptidões físicas por posição de jogo.

	Pontas	Armadores + Pivôs
SA (cm)	(n=8) 29,19 ± 11,73	(n= 8) 27,19 ± 4,33
PM (Kgf)	(n=8) 44,63 ± 9,78	(n=8) 50,25 ± 8,91
SH (cm)	(n=7) 231,29 ± 20,36	(n=7) 233,71 ± 25,95
MdB (cm)	(n=7) 337,71 ± 14,44	(n=7) 345,00 ± 24,95
Ag (s)	(n=8) 9,44 ± 0,36	(n=7) 9,25 ± 0,37

SA = sentar e alcançar; PM = preensão manual; SH = sentar e alcançar; MdB = *Medicine Ball*; Ag = agilidade.

* dados apresentados como média ± desvio padrão

Ainda referente aos testes de Aptidão Física, no teste de velocidade de 35m (RAST), as médias apresentadas pelas amostras para Potência Média foi de 434,22 (± 68,05) kg.m²/s³, para Potência Máxima foi de 653,10 (± 138,92) kg.m²/s³ e para o Índice de Fadiga foi de 3,30 (± 1,20) (kg.m²/s³).100.

Os mesmos dados também foram analisados para as posições de jogo e estão constando na Tabela 3, bem como na Figura 3. Foi observada diferença significativa entre as Potências Médias dos grupos.

Tabela 3 – Descrição das aptidões físicas por posição de jogo, no teste de velocidade de 35m (RAST).

	Pontas (n=8)	Armadores + Pivôs (n=7)
Pot Méd (W)	398,60 ± 41,78	474,94 ± 71,72
Pot Máx (W)	612,24 ± 130,52	699,79 ± 142,77
IF (W)	3,22 ± 1,24	3,39 ± 1,25

Pot Méd = potência média; Pot Máx = potência máxima; IF = índice de fadiga.

*dados apresentados como média ± desvio padrão

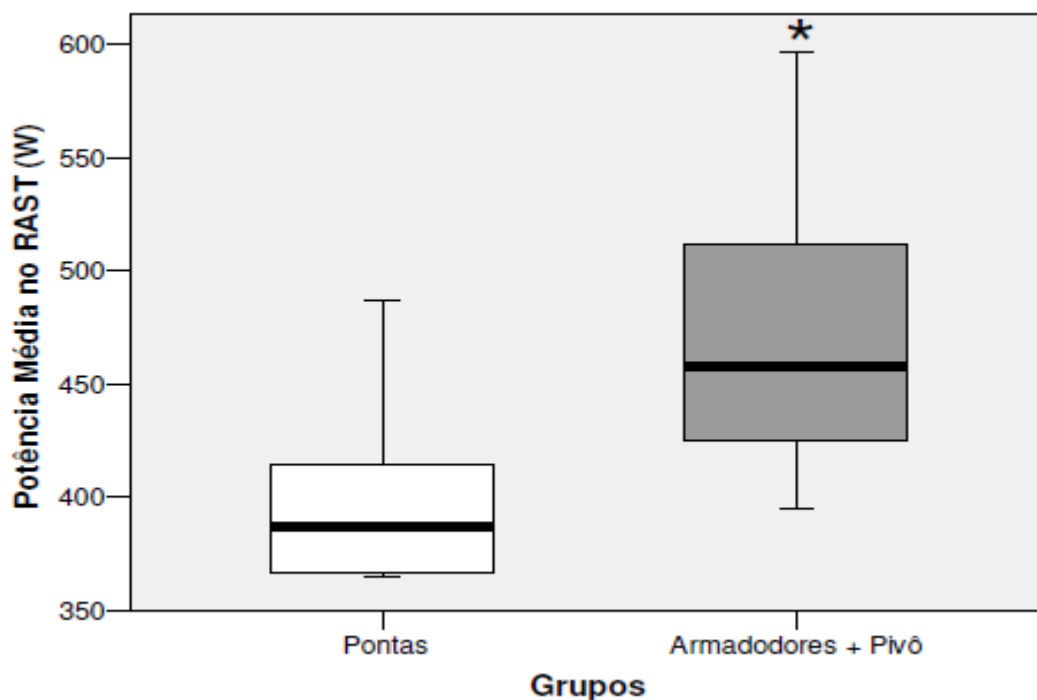


Figura 3: Gráfico Box Plot com dados de Potência Média entre as amostras.

Já nos testes de Saltos Verticais as amostras apresentaram médias no *Squat Jump* sem auxílio dos membros superiores (SJ) de $34,27 (\pm 2,85)$ cm, no *Squat Jump* com auxílio dos membros superiores (SJb) de $42,65 (\pm 4,94)$ cm, no *Counter Movement Jump* sem auxílio dos membros superiores (CMJ) de $35,78 (\pm 3,83)$ cm e no *Counter Movement Jump* com auxílio dos membros superiores (CMJb) de $42,05 (\pm 4,72)$ cm. A média no Índice Elástico sem auxílio dos membros superiores (IE) foi de $4,42 (\pm 7,81)$ cm, no Índice Elástico com auxílio dos membros superiores (IEb) de $-1,76 (\pm 13,64)$ cm, no Índice de Utilização dos Braços no *Counter Movement Jump* (IUBCMJ) de $17,91 (\pm 10,39)$ cm e no Índice de Utilização dos Braços no *Squat Jump* de $24,64 (\pm 12,56)$ cm.

Os mesmos dados também foram analisados para as posições de jogo e estão constando na Tabela 4. Não foram observadas diferenças significativas entre as posições para estes testes.

Tabela 4 – Descrição das aptidões físicas por posição de jogo, nos testes de Saltos Verticais.

	Pontas (n=9)	Armadores + Pivôs (n=8)
SJ (cm)	$34,78 \pm 2,76$	$33,69 \pm 3,01$
SJb (cm)	$42,89 \pm 2,84$	$42,37 \pm 6,79$

CMJ (cm)	36,59 ± 3,85	34,86 ± 3,83
CMJb (cm)	43,54 ± 3,05	40,37 ± 5,85
IE (cm)	5,14 ± 7,02	3,60 ± 9,02
IEb (cm)	2,05 ± 8,00	-6,05 ± 17,66
IUBCMJ (cm)	19,98 ± 12,54	15,58 ± 7,43
IUBSJ (cm)	23,71 ± 9,15	25,68 ± 16,20

SJ = *Squat Jump* sem auxílio de membros superiores; SJb = *Squat Jump* com auxílio de membros superiores; CMJ = *Counter Movement Jump* sem auxílio de membros superiores; CMJb = *Counter Movement Jump* com auxílio de membros superiores; IE = Índice Elástico sem auxílio de membros superiores; IEb = Índice Elástico com auxílio de membros superiores; IUBCMJ = Índice de Utilização dos Braços no *Counter Movement Jump*; IUBSJ = Índice de Utilização dos Braços no *Squat Jump*;

* dados apresentados como média ± desvio padrão

DISCUSSÃO

O objetivo do presente estudo foi contribuir para a literatura referente a modalidade, bem como verificar possíveis diferenças nas variáveis de aptidão física em atletas de handebol masculino em nível regional das diferentes posições de jogo: pontas e armadores + pivôs (“ArmPivôs”).

O estudo trouxe como amostra 9 pontas e 8 “ArmPivô”, os quais formaram dois grupos.

Analisando as variáveis idade, tempo de prática de handebol e volume semanal, pode-se notar que não há diferença entre os grupos para estas variáveis.

Por se tratar de uma modalidade onde o contato físico e a força são de extrema importância, vários fatores influenciam para o bom desempenho na modalidade. Conforme *Vasques et. al*⁶, vários são os fatores que influenciam na capacidade de jogo dos atletas, dentre eles, estatura e massa corporal total.

Neste trabalho, para a variável estatura, não houve diferença significativa entre os grupos, já para a variável massa corporal total (MCT) houve diferença.

Para o grupo dos pontas, a MCT tem valor médio de $80,74 \pm 11,91$, enquanto para os armadores e pivôs o valor médio é de $91,84 \pm 7,79$. Tal fato pode ser explicado pela maior necessidade de agilidade nos deslocamentos para a execução das ações por parte dos pontas, enquanto que para armadores e pivôs, ter uma massa corporal total mais elevada se torna mais interessante, visto o alto número de contatos físicos que estes atletas sofrem durante seus treinamentos e competições, como cita *Neto et. al*¹⁸ em seu estudo.

Em relação aos testes de aptidão física Sentar e Alcançar (SH), Preensão Manual (PM), Salto Horizontal (SH), Arremesso de *Medicine Ball* (MdB) e Agilidade (Ag) não houve diferença significativa entre os grupos para estes testes, possivelmente por se tratar de testes que envolvem gestos motores exercidos por todos os atletas de todas as posições de jogo com frequência similares, tanto nos jogos quanto nos treinamentos.

No teste de velocidade de 35m (RAST), analisando-se as variáveis Potência Média (Pot Méd), Potência Máxima (Pot Máx) e Índice de Fadiga (IF), nota-se diferença significativa entre os grupos para Potência Média.

O grupo dos pontas apresenta Potência Média de $398,60 \pm 41,78 \text{ kg}\cdot\text{d}^2/\text{s}^3$, enquanto o grupo dos armadores e pivôs, apresentam Potência Média de $474,94 \pm 71,72 \text{ kg}\cdot\text{d}^2/\text{s}^3$. Tal fato pode ser explicado, pelo fato de armadores e principalmente pivôs, necessitarem de mais força para a modalidade, por atuarem em posições com maior número de contatos físicos durante o jogo. Desta maneira, o peso corporal do grupo de armadores e pivôs apresenta valores mais elevados, o que influencia diretamente para os maiores valores de potência também apresentados por este grupo.

Nos testes de Saltos Verticais, não houve diferença estatística significativa para nenhuma das variáveis. Isto pode ser explicado pelo fato de saltos verticais serem importantes para todas as posições com mesmas frequências.

Este trabalho apresentou como limitações, o pequeno tamanho amostral, deixando em dúvida algumas variáveis, quanto a sua significância. Caso existissem mais pessoas envolvidas na amostra, essa dúvida poderia ser minimizada; alguns testes foram aplicados por avaliadores diferentes, devido a disponibilidade de datas e horários, tanto de avaliados quanto de avaliadores, o que pode prejudicar em parte a cobrança na execução de movimentos; a unificação de armadores e pivôs em um mesmo grupo, devido ao pequeno tamanho amostral, o que prejudica a análise mais detalhada para cada posição de jogo existente na modalidade. Porém, tem grande relevância o estudo pelo fato de todos os envolvidos nas coletas estarem extremamente empenhados e dedicados para que os resultados tivessem a maior veracidade possível, o grande profissionalismo do pessoal envolvido, tanto avaliadores, quanto avaliados e o fato de terem sido utilizados materiais extremamente eficientes para a coleta de dados, dando total validade e confiabilidade para os resultados.

CONCLUSÃO

Ao analisarmos os pivôs e armadores, notamos melhores resultados para Potência Média e uma maior média referente a massa corporal total, o que comprova que atletas dessa posição devem ter maior capacidade nestas qualidades físicas por sofrerem maior quantidade de impactos durante treinamentos e competições.

O estudo contribui para a literatura referente ao esporte, comprovando o que alguns autores já citaram em seus trabalhos, enriquecendo a literatura nacional do esporte e contribuindo para o desenvolvimento do mesmo.

Cabe ressaltar a necessidade e importância de estudos mais complexos e com amostras maiores, para que assim, sejam esclarecidas dúvidas referente ao esporte e a necessidade física para cada posição de jogo, para que assim, a modalidade esteja sempre em desenvolvimento a nível regional e nacional.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, G. A.; DECHECI, J. C. Handebol: conceitos e aplicações. Barueri: Manole; 2012.
2. Confederação Brasileira de Handebol: História da Confederação Brasileira de handebol (CBHb), s.d. Disponível em: <
http://www.brasilhandebol.com.br/noticias_detalhes.asp?id=27152&moda=002&ip=1>
Acesso em: 22 maio 2018.
3. Comitê Olímpico Brasileiro: Handebol, s.d. Disponível em: <
<https://www.cob.org.br/pt/Esportes/handebol>> Acesso em: 22 maio 2018.
4. SOARES, B. H.; FILHO, H. T. Análise da distância e intensidade dos deslocamentos, numa partida de futsal, nas diferentes posições de jogo. Rev. bras. Educ. Fís. Esp., 2006; 20(2); 93-101.
5. ELENO, T. G.; BARELA, J. A.; KOKUBUN, E. Tipos de Esforço e Qualidades Físicas do Handebol. Revista Brasileira da Ciência do Esporte, 2002; 24(1); 83-89.
6. VASQUES, D. G.; ANTUNES, P. C.; DUARTE, M. F. S.; LOPES, A. S. Morfologia dos atletas de handebol masculino de Santa Catarina. Revista Brasileira de Ciência e Movimento, 2005; 13(2); 49-50.
7. NIKOLAIDIS, P. T.; INGEBRIGTSEN, J.; PÓVOAS, S. C.; MOSS, S.; LUQUE, G. T. Physical and physiological characteristics in male team handball players by playing position – Does age matter? The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 2015; 55(2); 2-6.
8. MASSUCA, L.; BRANCO, B.; MIARKA, B.; FRAGOSO, I. Physical Fitness Attributes of Team-Handball Players are Related to Playing Position and Performance Level. Asian J Sports Med., 2015; 6(1); 1-4.

9. SPORIS, G.; VULETA, D.; JUNIOR, D. V.; MILANOVIC D. Fitness Profiling in Handball: Physical and Physiological Characteristics of Elite Players. Coll. Antropol., 2010; 34(3); 109-112.
10. GAYA, A. C. A.; GAYA, A. R.; FILHO, A. R. R. Projeto Esporte Brasil: Manual de Testes e Avaliação. Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Porto Alegre; 2016.
11. FERNANDES, A. A.; MARINS, J. C. B. Teste de Força de Preensão Manual: análise metodológica e dados normativos em atletas. Fisioter Mov., 2011; 24(3); 568-571.
12. MC GUIGAN, M. R.; DOYLE, T. L. A.; NEWTON, M.; EDWARDS, D. J.; NIMPHIUS, S.; NEWTON, D. J. Eccentric Utilization Ratio: Effects of Sports and Phase of Training. Journal of Strength and Conditioning Research, 2006; 20(4); 992-993.
13. Revista Virtual EFARTIGOS, s. d. Disponível em: <http://efartigos.atspace.org/esportes/artigo67.html> Acesso em: 10 junho 2018.
14. Confederação Dinamarquesa de Handebol, s. d. Disponível em: <http://www.dhf.dk/DHF/Landshold/Talenttræning/Drenge/Fysprofilen.aspx> Acesso em: 28 maio 2018.
15. MARINHO, B. F.; MARINS, J. C. B. Testes de força/resistência de membros superiores: análise metodológica e dados normativos. Fisioter Mov., 2012; 25(1); 220-222.
16. SOUZA, V. A. F. A.; PIRES, F. O.; SILVA, A. E. L.; BERTUZZI, R. Relação entre o desempenho no *Running-Based Anaerobic Sprint Test* (RAST) e a altura do salto vertical, salto horizontal e agilidade em futebolistas. Rev. Acta Brasileira do Movimento Humano, 2012; 2(1); 35-37.
17. DUARTE, M. F. S.; DUARTE, C. R. Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros. Rev. Bras. Ciên. e Mov., 2011; 9(3); 8-10.

18. PAIVA NETO, A.; CÉSAR, M. C. Avaliação da composição corporal de atletas de basquetebol do sexo masculino participantes da liga nacional 2003. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano*, 2005; 7(1); 36-43.
19. SIBILA, M., PORI, P. Morphological Characteristics of Handball Players. *Coll Antropol.*, 2009; 33(4); 1079-1086.

APÊNDICE 1 – TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO



MINISTÉRIO DA DEFESA
EXÉRCITO BRASILEIRO
DECE_x – CCFE_x
Escola de Educação Física do Exército
(CMilEdcFis / 1922)

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

O Sr. está sendo convidado(a) a participar, como voluntário(a), do estudo intitulado: Aptidão Física em Atletas de Handebol Masculino Regional nas Diferentes Posições de Jogo. Este será conduzido por Leandro Galletti Marcon, aluno do Curso de Instrutores de Educação Física da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx), Leonardo Ribeiro Marques, Especialista em Treinamento Desportivo, sob a orientação da Professora Míriam Raquel Meira Mainenti da EsEFEx.

Objetivo e justificativa: O estudo tem por objetivo investigar possíveis diferenças nas características físicas e no condicionamento físico de atletas de Handebol masculino de nível regional de diferentes posições de jogo ao longo de uma temporada. Conhecer essas diferenças ajudará aos técnicos da modalidade na escolha de treinamentos mais específicos para cada posição.

Procedimentos: informações pessoais como nome, idade e lesões anteriores serão tomadas por questionário aplicado por um dos pesquisadores responsáveis; a altura e a massa corporal serão medidas com balança e um estadiômetro (similar a uma grande régua) acoplado à balança no laboratório; medidas do funcionamento do coração em repouso serão feitas pelo aparelho de pressão e o estetoscópio, equipamento que funciona como um amplificador conectado a um fone de ouvido; o condicionamento físico será avaliado por uma bateria de testes incluindo corridas, saltos, arremesso, dentre outros, verificando em que situações o Sr. tem mais facilidade ou dificuldade; o nível de hidratação também será avaliado através da urina, sendo a coleta feita pelo Sr. mesmo, em um banheiro masculino com privacidade completa. Todas as avaliações serão feitas no Laboratório de Biociências, no Ginásio da Escola de Educação Física do Exército (EsEFEx) ou nos locais de treinamento da sua equipe.

Desconfortos e possíveis riscos associados à pesquisa: Ao participar desta pesquisa, o Sr. poderá sentir-se incomodado por algumas perguntas dos questionários, já que as mesmas são de cunho pessoal. Em relação aos testes físicos poderão surgir dores musculares tardias, situação em que o Sr. já se encontra exposto em sua rotina de treinamento.

Benefícios: O Sr. estará contribuindo para a otimização de seu próprio programa de treinamento, já que as informações de cada coleta de dados poderão auxiliar o técnico a ajustar a carga e a intensidade do treino. Numa perspectiva mais ampliada, a presente pesquisa trará avanços para a reflexão acerca do treinamento de atletas de diferentes posições no Handebol, contribuindo para o crescimento científico da modalidade em nosso país. Adicionalmente, o Sr. receberá um relatório com os resultados individuais.

Para participar deste estudo o Sr. não terá nenhum custo, nem receberá qualquer vantagem financeira, porém será indenizado e ressarcido diante de eventuais danos comprovadamente provocados pela pesquisa. Terá o esclarecimento sobre o estudo em qualquer aspecto que desejar. Sua participação não é obrigatória. A qualquer momento, o Sr. poderá desistir de participar e retirar seu consentimento. Sua recusa, desistência ou retirada de consentimento não acarretará prejuízo na sua relação com a comissão técnica do clube o qual o Sr. faz parte.

Os resultados da pesquisa estarão à sua disposição quando finalizada. Seu nome ou o material que indique sua participação não será liberado sem a sua permissão. O Sr. não será identificado em nenhuma publicação que possa resultar.

Este termo de consentimento encontra-se impresso em duas vias, sendo uma delas arquivada pelos pesquisadores responsáveis, e a outra será fornecida ao senhor. Os dados e instrumentos utilizados na pesquisa ficarão arquivados com o pesquisador responsável por um período de 5 (cinco) anos, e após esse tempo serão destruídos.

Seguem os contatos dos pesquisadores responsáveis com os quais o Sr. poderá tirar suas dúvidas sobre o projeto e sua participação nele, agora ou a qualquer momento: Leandro Galletti Marcon (le_galletti@hotmail.com; 21 9 9112-6088); Leonardo Ribeiro Marques (leormarques@hotmail.com; 21 98138-3681); Míriam Mainenti (miriam.mainenti@hotmail.com; 21 99644-7951). Caso o Sr. tenha dificuldade em entrar em contato com os pesquisadores responsáveis, comunique o fato ao Comitê de Ética e Pesquisa da UNISUAM, no número 3882- 9797 (Ramal 1015).

Declaro que entendi os objetivos, riscos e benefícios de minha participação na pesquisa, e que concordo em participar.

Rio de Janeiro, ____ de _____ de 2018.

Assinatura do(a) participante: _____

Assinatura de um pesquisador responsável: _____

(ambas as partes deverão rubricar todas as folhas deste TCLE)

ANEXO I

TERMO DE CESSÃO DE DIREITOS SOBRE TRABALHO CIENTÍFICO

Título do trabalho científico:

Aptidão Física em Atletas de Handebol Masculino Regional nas Diferentes Posições de Jogo

Nome completo do autor:

Leandro Galletti Marcon

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, somente poderá ser feita com a autorização do autor ou da direção de ensino da Escola de Educação Física do Exército.

Rio de Janeiro, _____ de _____ de 2018.

LEANDRO GALLETTI MARCON – 1º Ten

MAURO SANTOS TEIXEIRA – Cel

Cmt e Dir Ens da EsEFEx

ANEXO II

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.

Identificação do Trabalho de Conclusão de Curso

Título do TCC:

Aptidão Física em Atletas de Handebol Masculino Regional nas Diferentes Posições de Jogo

Nome completo do autor:

Leandro Galletti Marcon Idt: 021.983.654-1 CPF: 324.778.408.-00
e-mail: le_galletti@hotmail.com

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

Orientador:

Míriam Raquel Meira Mainenti Idt: 12782726-9 CPF: 090.717.977-08 e-mail:
miriam.mainenti@hotmail.com

Membro da banca:

Membro da banca:

Membro da banca:

Data de apresentação: ____/____/____ Titulação: _____ Área de conhecimento: _____

Palavras-chave (até seis): Aptidão Física – Esportes – Atletas.

Continuação do Anexo II

1. Agência de fomento (se for o caso):

Rio de Janeiro, _____ de
_____ de 2018.

LEANDRO GALLETTI MARCON – 1º Ten

MAURO SANTOS TEIXEIRA – Cel

Cmt e Dir Ens da EsEFEx