

A IMPORTÂNCIA DO TREINAMENTO FUNCIONAL NA MELHORA DA VELOCIDADE E RESISTÊNCIA EM ALUNOS DE HANDEBOL

THE IMPORTANCE OF FUNCTIONAL TRAINING IN IMPROVING SPEED AND ENDURANCE IN HANDBALL STUDENTS

Jean Alves de Souza,¹ Wagner da Silva Oliveira², Heloísa Pereira Pancoto Rui³

RESUMO

A metodologia do treinamento funcional dá aos praticantes movimentos eficazes e saudáveis, realizando o uso de materiais em diversos treinos. O objetivo dessa pesquisa é avaliar os benefícios que o treinamento funcional pode trazer para os praticantes de handebol e conseqüentemente as melhorias geradas nas capacidades físicas. Foram selecionados 15 praticantes da modalidade com idade entre 11 a 15 anos para participar da pesquisa. Os participantes foram submetidos a um primeiro teste de campo Yo-Yo Intermitente Recovery Level 2 Yo-Yo Test, para medir sua resistência e velocidade. Após 6 semanas de treinamento funcional foram submetidos a outro teste e foi possível constatar que os praticantes tiveram uma melhora significativa após esse período de treinamento funcional, apresentaram um aumento maior que 13%, provando que o rendimento dos participantes melhorou após a prática do treinamento funcional.

Palavras-chave: Handebol; Treinamento funcional e capacidades físicas (velocidade e resistência).

ABSTRACT

The methodology of functional training gives practitioners effective and healthy movements, using materials in various workouts. The objective of this research is to evaluate the benefits that functional training can bring to handball practitioners and consequently the improvements generated in physical capacities. Fifteen practitioners of the sport aged between 11 and 15 years were selected to participate in the research. Participants underwent a first Yo-Yo Intermittent Recovery Level 2 Yo-Yo Test field test to measure their endurance and speed. After 6 weeks of functional training, they underwent another test and it was possible to verify that the practitioners had a significant improvement after this period of functional training, presented an increase greater than 13%, proving that the participants' performance improved after the practice of functional training.

Keywords: Handball; Functional training and physical capabilities (speed, and endurance).

Jean Alves de Souza jean.alves.desouza@hotmail.com

Wagner da Silva Oliveira wagner.oliveira1997@outlook.com

Heloísa Pereira Pancotto Rui

INTRODUÇÃO

O handebol é um esporte Alemão, criado a mais de cem anos, era praticado em campos com dimensões similares aos estádios de futebol e com os mesmos onze números de jogadores ¹. É uma modalidade que surgiu por meio das inúmeras práticas e esportes que tinham como princípios básicos o arremesso, a recepção, o correr e saltar em determinados espaços do campo de jogo ².

Com o passar dos anos, essa modalidade esportiva passou a ser difundida em diversos países da Europa, com estimativa de sua primeira partida em meados de 1897 ³. E passou a ser jogada em campos, “espaços abertos”, porém começou a sofrer com algumas interferências em decorrência do clima de inverno, dificultando o andamento do jogo, sendo assim, transferido do campo para quadra, onde passou a ser praticado por 7 atletas, dando mais velocidade e sendo mais atrativo por conta do determinado espaço. Desde então, o handebol tem passado por algumas modificações em suas respectivas regras chegando até a nível de esporte olímpico ⁴.

Apesar de ser um esporte coletivo e de grande comprometimento motor por períodos variáveis de trabalho e pausa, em território brasileiro o handebol nunca esteve tão forte em fontes midiáticas, pois seus resultados na categoria adulta não se têm forças a níveis mundiais, mesmo diante do determinado fato, a modalidade esportiva acaba sendo praticada por crianças e adolescentes a nível escolar ⁵.

Em relação à prática, pode ser praticado por diferentes faixas etárias, sendo uma importante ferramenta de lazer, trazendo como alguns benefícios: a socialização, promoção da saúde e bem-estar ⁶.

Os principais fundamentos do handebol são a empunhadura, recepção, passe, arremesso, drible e finta, marcação, corridas com mudança de direção e parada brusca. A velocidade no jogo é uma capacidade que envolve inúmeras estruturas, incluindo aspectos que vão desde as capacidades perceptivas, à coordenação neuromuscular, passando ainda pela aptidão motora ⁷.

Essas ações realizadas durante uma partida são combinadas com a forma de projeção do jogo, portanto, não basta apenas encontrar a melhor solução, mas a melhor maneira de aplicá-la, assim seu resultado não pode ser determinado, pois haverá adversários dadas a resposta ⁸. O sistema de um jogo coletivo pode ser composto por detalhes que ao interagir somam um todo, fazendo com que preservem sua estrutura.

Podendo ser visto ainda como uma unidade complexa composta por fragmentos que cooperam e preservam seu formato estrutural ⁹.

Em caráter profissional ou recreacional faz-se importante um treinamento, visando à evolução dos componentes motor e de aptidão física. Segundo Monteiro e Lope, um treinamento adequado que visa a evolução de diversas especialidades físicas é o treinamento funcional, onde tem sido amplamente utilizado no campo do treinamento físico nos últimos anos a fim de melhorar o desempenho atlético ou melhorar sua qualidade de vida. No entanto, mais pesquisas sobre essa abordagem são necessárias para descobrir todas as vantagens e benefícios que ela oferece, para quem e por que ¹⁰.

O treinamento funcional é uma metodologia que dá ao praticante, movimentos eficientes e saudáveis utilizando a função motora global como andar, correr, empurrar, agachar, saltar e lançar. Fazendo o uso de materiais diversos e com o seu uso múltiplo ¹¹. Boyle¹², diz que se tornou uma forma mais simplista de aplicar o treino, fazendo com que os atletas tenham conhecimento total sobre seu peso corporal.

Silva-Grigoletto M.E.D; Brito, C.J; Heredia e J.R explicam que para o treinamento funcional ser considerável deve ser composto por exercícios que sigam e respeitem a sua funcionalidade como definição padrão, e onde só será possível se forem seguidas as cinco variáveis funcionais, como a frequência planejada dos estímulos, o volume ideal em cada treino, a intensidade e densidade certa, ou seja, a relação propicia entre a duração do estímulo e a pausa para o descanso seguido de prescrição metodológica das atividades. O manuseio adequado das variáveis citadas acima alcançará de maneira efetiva o objetivo geral de melhorar ou manter a capacidade funcional do sistema psíquico e biológico. De maneira simples, pode-se dizer que exercício funcional não aponta o treino funcional por si só, mas o treino funcional deve selecionar de forma adequada os exercícios, respondendo à sua funcionalidade¹³. Os mesmos autores afirmam que a prática do treinamento funcional traz diversos benefícios, desde as áreas de fisioterapia e reabilitação, até a melhora da condição física, desenvolvimento motor e minimização de possíveis lesões.

O treinamento funcional além de melhorar a percepção, o movimento social, o desenvolvimento cognitivo e a melhora da velocidade, por meio da aplicação do mesmo aliado à velocidade traz benefícios sociais e físicos para os adolescentes escolares, desenvolve responsabilidade, compromisso, autonomia e criatividade ¹⁴.

De acordo com Santana¹⁵, o treinamento funcional no handebol resulta em resultados positivos pois utiliza movimentos primários que se enquadram nos padrões de

movimento (deslocamento/locomoção, mudanças de nível, puxar/empurrar e rotação), sendo movimentos realizados em uma cadeia cinética, onde o corpo não se move em um único plano, sempre usando algumas articulações que se movem cooperativamente e em vários planos, utilizando um grau de instabilidade que permite ao objeto aprender a reagir e recuperar a estabilidade e por fim, permitindo o desenvolvimento da consciência corporal e postural como ferramenta primária de peso, sujeitos já treinados ou atletas utilizam equipamentos capazes de controlar ou ganhar peso, e somente quando o praticante já conhece os movimentos primários, facilita o uso de determinadas ferramentas para a prática.

E o que reforça o conceito de que os exercícios uni articulares projetados para trabalhar um único músculo não fornecem função adequada em comparação com exercícios multiarticulares (mais funcionais) projetados para melhorar o desempenho do atleta. Os atletas usam uma grande variedade de ferramentas em seus estágios mais avançados, desde elásticos até plataformas delicadas de instabilidade ¹⁶.

A prática do treinamento funcional é propícia para a melhora da velocidade, trazendo-nos a melhora da percepção, velocidade de tomada de decisão, velocidade de reação e velocidade no movimento, melhorando também uma melhor flexibilidade na capacidade do corpo de ultrapassar os limites, com maior velocidade de reflexos e melhor uso em condições durante a competição ¹⁷.

Diante desse contexto, o presente trabalho tem como objetivo analisar, por meio do Yo-Yo Test ²¹, a eficiência do treinamento funcional na melhora das capacidades físicas de velocidade, agilidade e resistência de alunos praticantes da modalidade esportiva de handebol.

Esse estudo foi elaborado pois se mostra relevante e de interesse aos profissionais de Educação Física, que com o aumento de problemas gerados nas capacidades físicas de velocidade, agilidade e resistência de alunos praticantes de esportes assim como o handebol, nos impulsiona a buscar novos conhecimentos e entendimentos para cuidar dessas situações, através do treinamento funcional para que os mesmos possam ter melhora em seu desempenho físico e menos riscos a possíveis lesões.

METODOLOGIA

O presente trabalho trata-se de um estudo descritivo experimental de carácter quantitativo. De acordo com Wainer ¹⁸ a pesquisa quantitativa transmite informações

precedentes, onde as variantes observadas são precisas e medidas em escalas numéricas. Além disso, a estatística descritiva tem como propósito fundamental de resumir uma série de conceitos de mesma estrutura, concedendo dessa maneira que tenha uma interpretação global da alteração desses valores, ordena e relata os dados de três maneiras: por meio de tabela, de gráficos e de formas descritivas ¹⁹.

O estudo foi desenvolvido em uma escola de rede particular na região vila nova conceição/ zona sul da cidade de São Paulo, durante o horário de treinamento. Ao total foram avaliados quinze alunos praticantes de handebol com idades variando de 11 a 15 anos, onde os critérios de inclusão utilizados foram a participação de meninas e meninos, ambos os gêneros, treinando e realizando os testes juntos, alunos matriculados na modalidade do handebol e alunos com as idades citadas no estudo. No início do estudo teríamos vinte alunos, porém quatro não se mantêm frequente aos treinos, e um apresentou um tipo de fratura ou lesão nos últimos três meses, outro critério que desconsideramos no estudo foi a participação de alunos com menos de 11 anos.

Aos alunos que tiveram interesse em participar do estudo para a prática dos testes, os pais ou responsáveis foram orientados a assinar o Termo De Consentimento Livre e Esclarecido para a participação do aluno no estudo.

Os treinos foram aplicados durante seis semanas, realizados uma vez por semana nas sextas feiras por aproximadamente 30 minutos, os exercícios integrados durante o estudo foram exercícios de treinamento funcional, que tiveram como base o estudo de EVANGELISTA E MONTEIRO ¹⁰. Cabe ressaltar que os exercícios do treinamento funcional citados a abaixo, além de prevenir possíveis lesões, consegue dar ênfase em diversos músculos do corpo possuem um caráter integrado, flexível, ilimitado e multiplanar, sendo possível a realização de movimentos em múltiplos planos, já que atividades funcionais requerem aceleração, desaceleração e estabilização.

TREINO FUNCIONAL

Etapas I e II

I. Exercícios de corrida, composta por seis tipos de variações, (aquecimento inicial)

Correr no lugar, corrida sprints para frente e para trás, corrida + adução de quadril

corrida + abdução de quadril, correr com salto, corrida salto com contato ombro com ombro

II. Exercícios de (Força, polimetria e equilíbrio) com seis exercícios variados, cada um feito por tempo ou número de repetições.

Supino, Supino lateral, Equilíbrio, Agachamento/ Músculos isquiotibiais e saltos. ²⁰

O teste foi composto por corridas de ida e volta de 20m, com velocidade inicial de 10 km/h, desenvolvendo a velocidade de deslocamento controlado por um sinal sonoro. Seu principal atributo de mensuração é a intermitência de ações, caracterizadas com um intervalo de 10 segundos de recuperação entre os estímulos para um novo deslocamento. As corridas são conduzidas até a exaustão do aluno, caracterizadas pelo não acompanhamento dos sinais sonoros. Caso o aluno não consiga concluir o percurso duas vezes, conforme o sinal sonoro, será registrado a distância, a velocidade, tempo e voltas que o aluno conseguiu alcançar. As medidas utilizadas no percurso para o teste do Yo-Yo Test são 22,5m totais, caracterizados por 20m de ida e volta e 2,5m de área de descanso ²¹.

Foram usadas como medidas do primeiro e do segundo teste a comparação com base na variação percentual, ou seja, um cálculo que apresenta em porcentagem a relação dos testes.

O teste do Yo-Yo foi aplicado durante duas vezes no estudo, na primeira e última semana durante as semanas indicadas com o intuito de mostrar a evolução do aluno.

Após a realização dos testes foram feitos os cálculos da melhora dos alunos, por meio da variação percentual que é uma maneira de demonstrar a relação entre dois números no modo percentual, para saber em que ponto estava no primeiro teste e em que ponto chegaram após a realização do segundo. O cálculo foi feito por meio de planilhas do Excel onde podemos evidenciar os demais resultados.

RESULTADOS

Os resultados a seguir estão apresentados com os objetivos específicos do estudo. As tabelas apresentam os resultados do teste do Yo-Yo Test, tendo sido o primeiro teste realizado no dia 06 de maio de 2022 e o segundo teste no dia 10 de junho de 2022.

As tabelas são constituídas com as colunas de indivíduos, o primeiro teste, segundo teste e a porcentagem de variação obtida do segundo teste em comparação ao primeiro, podendo ter aumentado ou diminuído conforme está apresentado na tabela.

A tabela 1 apresenta os resultados obtidos em metros e a relação de distância máxima percorrida por cada aluno dentro do teste, realizado até o seu limite de exaustão. Diante disso percebe-se que a maior parte dos alunos obteve variação de nível superior a 6% com média de nível total de 13%. O aluno que obteve o percentual negativo de -14%, relatou ter asma, sentido dificuldades para permanecer no teste por períodos maiores em relação aos seus colegas.

Tabela 1 – Diferença da distância percorrida

ALUNOS	Distância corrida no primeiro teste em metros	Distância corrida no segundo teste em metros	Varição %
ALUNO 1	280	240	-14%
ALUNO 2	360	480	33%
ALUNO 3	400	560	40%
ALUNO 4	560	680	21%
ALUNO 5	600	720	20%
ALUNO 6	680	800	18%
ALUNO 7	720	880	22%
ALUNO 8	880	960	9%
ALUNO 9	920	1000	9%
ALUNO 10	980	1040	6%
ALUNO 11	1000	1080	8%
ALUNO 12	1020	1120	10%
ALUNO 13	1200	1280	7%
ALUNO 14	1280	1360	6%
ALUNO 15	1320	1400	6%
MÉDIA	813	907	13%

A tabela 2 mostra os resultados obtidos pelos alunos em relação ao tempo realizado no teste. É possível notar a diferença de tempo obtida por cada aluno, principalmente pelo “aluno 2” que obteve um percentual de melhora de 45%. podemos perceber também que houve um rendimento maior em relação à resistência alcançada e maiores distâncias percorridas pelos “alunos 13, 14 e 15” com percentual de 6 e 7%. Apenas um indivíduo obteve um resultado negativo de -15% em relação aos outros, devido a fatores, já citado anteriormente.

TABELA 2 – Diferença do tempo de execução

ALUNOS	Distância corrida no primeiro teste em segundos	Distância corrida no segundo teste em segundos	Variação %
ALUNO 1	143	122	-15%
ALUNO 2	182	263	45%
ALUNO 3	203	282	39%
ALUNO 4	282	343	22%
ALUNO 5	303	364	20%
ALUNO 6	343	402	17%
ALUNO 7	364	492	35%
ALUNO 8	442	481	9%
ALUNO 9	461	500	8%
ALUNO 10	495	522	5%
ALUNO 11	500	541	8%
ALUNO 12	515	574	11%
ALUNO 13	595	635	7%
ALUNO 14	635	675	6%
ALUNO 15	652	694	6%
MÉDIA	408	459	15%

Na tabela 3 é possível analisar a o nível de velocidade máxima alcançada pelos alunos durante os testes. A velocidade apresentada na tabela está associada ao tempo e distância percorrida, uma vez que o aluno tem que alcançar uma certa velocidade para completar uma volta antes do tempo acabar ou se sentir exausto. Os resultados são bem próximos ou até mesmo igual, isso se deve ao uso do aplicativo: teste Yo-Yo IR2 em que se altera a velocidade de nível conforme uma grande distância atingida. As alterações de velocidade são aplicadas dessa forma:

Km	10	12	13	13,5	14	14,5	15	15,5	19
Metros	0	40	80	160	280	440	760	1080	3320

Tabela 3 – Velocidade máxima alcançada

ALUNOS	Velocidade alcançada no 1º teste em km/h	Velocidade alcançada no 2º teste em km/h	Variação %
ALUNO 1	14	14	0%
ALUNO 2	14	14,5	4%
ALUNO 3	14	14,5	4%
ALUNO 4	14,5	14,5	0%
ALUNO 5	14,5	14,5	0%
ALUNO 6	14,5	15	3%
ALUNO 7	14,5	15	3%
ALUNO 8	15	15	0%
ALUNO 9	15	15	0%
ALUNO 10	15	15	0%
ALUNO 11	15	15,5	3%
ALUNO 12	15	15,5	3%
ALUNO 13	15,5	15,5	0%
ALUNO 14	15,5	15,5	0%

ALUNO 15	15,5	16	3%
MÉDIA	15	15	2%

A tabela 4 apresenta o número máximo de voltas alcançadas por cada aluno. Vale ressaltar que o número de voltas dadas está associado à distância máxima percorrida durante o teste. Nota-se que boa parte dos alunos conseguiram superar os resultados obtidos no primeiro teste, alcançando maiores resultados. Ênfase maiores para os alunos 4 que saiu de 10 para 14 voltas e para os alunos 13,14 e 15 que se mantiveram por mais tempo dentro de teste com mais de 30 voltas. Como já dito anteriormente apenas um aluno não conseguiu ultrapassar a meta do primeiro para o segundo teste ficando com 7 voltas no 1º teste e 6 voltas no 2º teste.

Tabela 4 – Máximo de voltas percorridas

ALUNOS	Máximo de Voltas dados no 1º teste	Máximo de Voltas dados no 2º teste	Variação %
ALUNO 1	7	6	-14%
ALUNO 2	9	12	33%
ALUNO 3	10	14	40%
ALUNO 4	14	17	21%
ALUNO 5	15	18	20%
ALUNO 6	17	20	18%
ALUNO 7	18	22	22%
ALUNO 8	22	24	9%
ALUNO 9	23	25	9%
ALUNO 10	23	26	13%
ALUNO 11	25	27	8%
ALUNO 12	25	28	12%

ALUNO 13	30	32	7%
ALUNO 14	32	34	6%
ALUNO 15	33	35	6%
MÉDIA	20	23	14%

DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

Com base na literatura o esporte de handebol requer dos atletas ou participantes um tipo de ação ativa em atividades que demanda de um bom rendimento de capacidade física aeróbica e anaeróbica, capacidades essas que fazem o esporte completo. Lembrando que a resistência aeróbica destaca melhor os resultados do teste por permanência e distância corrida além de melhorar o desenvolvimento do (VO₂) máximo. ²²

Por essa razão os resultados apresentados nas tabelas acima apontam índice de melhora no primeiro e segundo teste com auxílio do Yo-Yo Test que faz a marcação da distância percorrida e mensura a capacidade cardiorrespiratória. Referente aos testes alguns alunos já tinham um preparo físico em dia, por realizarem atividades ou treinamento que envolvem a resistência se mantendo bem do início até o seu período de exaustão no teste. Como citado por Silva-Grigoletto M.E.D; Brito, C.J; Heredia e J.R ¹³ o preparo físico antecipado de alguns indivíduos os permite que possam percorrer uma maior distância em relação aos outros.

No segundo teste com base nas quatro tabelas após as 6 semanas citadas de treino funcional acompanhadas do treino de handebol, os resultados apresentaram um aumento maior que 13% em média em relação a cada parte analisada pelas tabelas.

Em relação aos números evidenciados nas tabelas vimos que o aluno 3 obteve um percentual de 40% em distância percorrida, isso se deu por conta que no primeiro teste o aluno conseguiu realizar 10 voltas, mas com a ajuda das 6 semanas realizadas de treino funcional junto ao treino de handebol, conseguiu chegar a 14 voltas. Já os alunos 13,14 e 15 com base nas tabelas evidenciadas mostram a quantidade de voltas e tempo de duração seja do primeiro para o segundo teste. Alunos esses que sentiram poucas dificuldades na velocidade e resistência conseguindo ficar com médias maiores que 5% em distância percorrida e se mantendo em mais tempo durante os testes.

Apenas um dos alunos a quem foi aplicado o teste não conseguiu ultrapassar a meta traçada do primeiro, para o segundo teste, ficando com um percentual total negativo – 14% de distância percorrida isso devido à falta de ar gerada por conta da asma dificultando sua permanência nos testes por mais tempo.

O uso do treino funcional realizado com alguns materiais como (cone, medicine ball e disco de equilíbrio) dentro do handebol e até mesmo uso do próprio peso corporal em alunos que participaram do treinamento funcional obtiveram movimentos mais eficientes e completos, durante o jogo de handebol²³. Ao ser trabalhado com a finalidade de melhorar as habilidades motora o treinamento funcional deu a capacidade para os alunos praticantes de superarem suas marcas, traçadas em relação ao primeiro teste.

Sendo assim o percentual de capacidade aeróbica citado durante todo o resultado mostra que com apenas 6 semanas de treino funcional englobado ao treino de handebol mostraram grandes melhoras por meio da realização do Yo-Yo Test, deixando os alunos condicionados para práticas ou partidas não só de handebol mais sim outros esportes também.

CONCLUSÃO

Como mostrado durante o estudo o objetivo foi avaliar os benefícios que o treinamento funcional pode trazer para praticantes de handebol e conseqüentemente os impactados gerados nas capacidades físicas. Lembrando que o treinamento funcional tem como propriedade desenvolver a melhora do condicionamento físico, o desenvolvimento atlético junto as capacidades físicas e a minimização de possíveis lesões, sendo assim possível ser trabalhado com um foco específico.

O treinamento ao ser trabalhado junto a qualquer tipo de âmbito, seja escolar ou não pode proporcionar aos alunos o desenvolvimento de novas capacidades e aprimorar as habilidades já obtidas. Nos testes realizados e relatados nas tabelas dessa pesquisa é notado que os alunos tiveram um crescimento de sua resistência e velocidade, obtendo uma média maior que 13%, média essa que poderia ser maior caso os alunos continuassem praticando o treinamento funcional por mais semanas.

Conforme pesquisa realizada, podemos apontar alguns aspectos que sejam relevantes para estudos futuros, como por exemplo o tempo, pois sentimos que com seis semanas já obtivemos bons resultados, provavelmente com um número maior de semanas e treinamentos, teríamos mais variações de resultados.

Pode-se concluir que o treinamento funcional pode ser importante para aprimorar e desenvolver as capacidades físicas dos alunos, em treinos de handebol garantindo a eles uma outra percepção de jogo, baseado nos fundamentos básicos, técnicos e táticos.

REFERÊNCIAS

- (1) DA SILVA, M. C. **Introdução ao handebol no ensino fundamental II.** (2012)
- (2) DE SOUZA ANDRES, S., & GOELLNER, S. V. (2018). **Trajetórias esportivas de jogadoras de handebol e suas narrativas sobre ser profissional da modalidade.** Movimento-Revista de Educação Física da UFRGS, 24(2), 527-538.
- (3) ARANTES, G. V. (2010). **A História do handebol em Minas Gerais.** Monografia de.
- (4) JOAQUIM, M. H. (2011). **O conhecimento do handebol na escola e no treinamento.**
- (5) COSTA, J. F. D. (2021). **A iniciação esportiva do handebol para motivar adolescentes na educação física escolar.**
- (6) CORDEIRO, I. E. (2022). **Fundamentos e práticas da educação física escolar no ensino médio.**
- (7) Vargas, R. P.; Santi, H.; Duarte, M.; Cunha Junior, A. T. **Característica antropométricas, fisiológicas e qualidades físicas básicas de atletas de handebol feminino.** Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício. São Paulo. Vol. 4. Num. 22. 2010. p. 352-362.
- (8) ARAÚJO, D; DAVIDS, K; HRISTOVSKI, R. **The ecological dynamics of decision making in sport.** *Psychology of Sport and Exercise*, 7, 653-676, 2006.
- (9) CHOW, J.Y; DAVIDS, K; BUTTON, C; SHUTTLEWORTH, R; RENSHAW, I; ARAUJO, D. **Nonlinear pedagogy: A constraints-led framework for understanding emergence of game play and movement skills.** *Nonlinear Dynamics, Psychology, and Life Sciences*, 10, 1, 71-103, 2006.
- (10) MONTEIRO, A.G; EVANGELISTA, A.L. **Treinamento funcional: uma abordagem prática.** 3. Ed.Phorte, 2015.
- (11) GUILHERME, J; GARGANTA, J; & GRAÇA, A. **Reflexão a propósito da relevância da reeducação de assimetrias funcionais dos membros inferiores em**

jogadores de Futebol. Revista Portuguesa de Ciências do Desporto, 93-111. Porto – Portugal. 2014.

(12) BOYLE, M. **Functional Training for Sports.** EUA: Human Kinetics. 2004.

(13) SILVA-GRIGOLETTO, M.E.D; BRITO, C.J; HEREDIA, J.R. **Treinamento funcional: funcional para que e para quem?** Revista Brasileira de Cineantropometria & Desempenho Humano, v. 16, n. 6, p. 714-719, Aracaju - SE, 2014.

(14) SOUZA, J.C.C. DE. **A transformação do futebol brasileiro: avanços e recuos na sua modernização e repercussões nas categorias de Base.** 2001. Dissertação (Mestrado) - Pós-Graduação em Educação Física, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis.

(15) SANTANA, J.C. **The four pillars of human movement.** Champaign, IL: Human Kinetics. 2002.

(16) GAMBETTA, V. e GRAY, G. **Following the functional Path.** Momentum Media. 2002.

(17) VERCHOSANSKIJ, I.V. **Entrenamiento Deportivo;** Martínez Roca, Barcelona, 1990.

(18) WAINER, J. (2007). **Métodos de pesquisa quantitativa e qualitativa para a Ciência da Computação. Atualização em informática,** 1(221-262), 32-33.

(19) GUEDES, T. A., Martins, A. B. T., Acorsi, C. R. L., & Janeiro, V. (2005). **Estatística descritiva. Projeto de ensino aprender fazendo estatística,** 1-49.

(20) Soligard, T., Myklebust, G., Steffen, K., Holme, I., Silvers, H., Bizzini, M., ... & Andersen, TE (2008). **Programa abrangente de aquecimento para prevenir lesões em jovens jogadoras de futebol: estudo controlado randomizado em cluster.** Bmj, 337.

(21) KRUSTRUP, P., Mohr, m., Amstrup, t., Rysgaard, t., Johansen, j., STEENSBERG, A., ... & BANGSBO, J. (2003). **The yo-yo intermittent recovery test: physiological response, reliability and validity.** Medicine & Science in Sports & Exercise, 35(4), 697-705.

(22) Eleno, T. G., Barela, J. A., & Kokubun, E. (2002). **Tipos de esforço e qualidades físicas do handebol. Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 24(1).

(23) Dechechi, C. J., Machado, E. F. A., Ide, B. N., Lopes, C. R., Brenzikofer, R., & Macedo, D. V. D. (2010). **Estudo dos efeitos de temporada de treinamento físico sobre a Performance de uma equipe de handebol feminino sub-21. Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, 16(4), 295-300.