

UNIVERSIDADE FEDERAL DE GOIÁS

ANDERSON PINHEIRO MARTINS

**ARREMESSO DE SETE METROS COM MÃO DOMINANTE E NÃO
DOMINANTE**

Formosa, GO

2013

ANDERSON PINHEIRO MARTINS

**ARREMESSO DE SETE METROS COM MÃO DOMINANTE E NÃO
DOMINANTE**

Projeto de pesquisa monográfico elaborado para cumprimento parcial da avaliação da disciplina Metodologia da Produção do Conhecimento em Educação Física, do curso de Licenciatura em Educação Física da Faculdade de Educação Física da Universidade Federal de Goiás, com a orientação do Professor (a) Prof^a Dra Fernanda Grazielle da Silva Azevedo Nora.

Formosa, GO

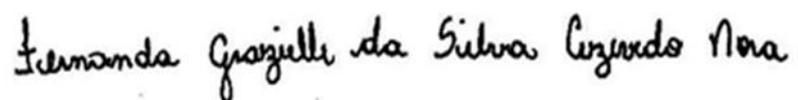
2013

ANDERSON PINHEIRO MARTINS

**ARREMESSO DE SETE METROS COM MÃO DOMINANTE E NÃO
DOMINANTE**

Esta monografia foi aprovada em sua forma final.

Formosa, 07 de Março de 2014.



Professora Dra. Fernanda G. da Silva Azevedo Nora
Orientadora

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus por ter me proporcionado essa oportunidade, a minha tutora professora Karen Cristina Costa Nascimento que sempre me apoiou e incentivou a seguir em frente e nunca desistir, a professora Dra. Fernanda G. da Silva Azevedo Nora que com muita paciência me ajudou e contribuiu para a construção deste trabalho, aos meus colegas de classe que sempre estiveram ao meu lado, a todos os profissionais do polo de Formosa e Goiânia, e a todos que de alguma forma contribuíram para mais uma etapa da minha vida que foi conquistada.

DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado aos meus pais, irmãos, filhos, aos familiares da minha querida esposa, aos meus amigos e em especial a ela minha amada esposa Patrícia Araújo por ter me ajudado tanto e sempre ter estado ao meu lado na construção desse trabalho.

“A imaginação é mais importante que a ciência, porque a ciência é limitada, ao passo que a imaginação abrange o mundo inteiro”.

Albert Einstein

RESUMO

O handebol é um esporte praticado desde muito tempo, sendo mais comum nos países europeus, mas com grande difusão no Brasil, ajudado principalmente pela sua inserção na grade curricular das escolas de ensino regular. Embora a princípio tenha sido pensado como um esporte feminino, a prática deste esporte por times masculinos imprimiu um ritmo mais forte ao esporte caracterizando ainda mais alguns de seus fundamentos, entre eles, um dos mais importantes: o tiro de sete metros. Diante disso, e com a atenção voltada para o arremesso de sete metros e as questões relativas à dominância bilateral, surgiu o interesse em se aprofundar, através de testes em equipamentos específicos, a compreensão da amplitude de deslocamento do centro de pressão e a velocidade em diferentes direções utilizando-se membro dominante e não dominante do corpo. Embora se reconheça outras variáveis capazes de influenciar a perfeita execução do tiro de sete metros, como a gravidade e o equilíbrio, este trabalho avalia o arremesso em equilíbrio estático privilegiando a alternância entre os membros dominante e não dominante e a velocidade média que se pode obter nos lançamentos.

Palavras Chave: Handebol, Biomecânica, Arremesso.

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

CBHB – Confederação Brasileira de Handebol

FPHB – Federação Paulista de Handebol

CIHB – Comitê Internacional de Handebol

COI – Comitê Olímpico Internacional

FIHA – Federação Internacional de Handebol Amador

FIH – Federação Internacional de Handebol

CBD – Confederação Brasileira de Desportos

MEC – Ministério da Educação e Cultura

USP – Universidade de São Paulo

UFG – Universidade Federal de Goiás

COP – Centro de Pressão

COPAP - Comportamento do Centro de Pressão Anteroposterior

COPML - Comportamento do Centro de Pressão Mediolateral

VELAP – Velocidade de Deslocamento Anteroposterior do COP

VELML – Velocidade de Deslocamento Mediolateral do COP

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Valores médios obtidos durante a execução do arremesso de 7 metros com o membro dominante.....	26
Tabela 2 - Valores médios obtidos durante a execução do arremesso de 7 metros com o membro não dominante.....	26

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	Erro! Indicador não definido.
2 HISTÓRICO DO HANDEBOL.....	Erro! Indicador não definido.
2.1 HANDEBOL NO BRASIL.....	Erro! Indicador não definido.
3 O TIRO DE SETE METROS.....	Erro! Indicador não definido.
4 BIOMECÂNICA E PREDOMINÂNCIA LATERAL.....	Erro! Indicador não definido.
5 METODOLOGIA	Erro! Indicador não definido.
5.1 SUJEITOS.....	Erro! Indicador não definido.
5.2 DESCRIÇÃO DO ARREMESSO DE 7 METROS	Erro! Indicador não definido.
5.3 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS.....	Erro! Indicador não definido.
5.4 VARIÁVEIS ANALISADAS	Erro! Indicador não definido.
5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA	Erro! Indicador não definido.
6 RESULTADOS.....	Erro! Indicador não definido.
7 DISCUSSÃO DOS RESULTADOS.....	Erro! Indicador não definido.
8 CONCLUSÃO	26
9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	27

1 INTRODUÇÃO

O handebol é um esporte praticado desde muito tempo, sendo muito mais comum nos países europeus, mas com grande difusão no Brasil.

É um esporte coletivo, praticado por dois times de sete jogadores em quadra, e mais sete como reserva cada um, em uma quadra com 40m de comprimento por 20m de largura. O objetivo deste jogo é, utilizando – se somente as mãos, acertar a baliza adversária, realizando o gol.

Sendo um jogo de muita agilidade, o handebol é um dos esportes mais praticados e assistidos em vários países do mundo e vem tendo grande crescimento no Brasil, ajudado principalmente pela sua inserção na grade curricular das escolas de ensino regular.

Desde a criação do handebol, muitas foram às alterações que ele sofreu, tanto em relação ao tamanho da quadra onde era praticado quanto nas regras, já que inicialmente foi pensado como um esporte feminino. As disputas destas partidas por times masculinos imprimiu um ritmo mais forte ao esporte caracterizando ainda mais alguns de seus fundamentos, entre eles, um dos mais importantes: o tiro de sete metros.

2 HISTÓRICO DO HANDEBOL

Não é possível precisar a exata origem do handebol, pois existem registros de prática de atividades muito semelhantes ao jogo como se conhece hoje, realizados em vários momentos da história. Buscando encontrar sua origem passamos por registros que mencionam a Grécia, Roma, França, Irlanda e Uruguai, não como lugares em que se deu de fato a criação do esporte, mas onde se utilizava a bola com os mesmos objetivos que encontramos nas partidas de handebol atualmente, embora algumas mudanças sempre possam ser observadas, como por exemplo, o fato de na Grécia, não se utilizem balizas, como cita Homero em sua obra Odisseia.

O reconhecimento da paternidade do Handebol data de 1919 e é atribuído a um professor de educação física. Karl Schelenz teria reformulado uma modalidade semelhante ao Handebol, o qual pretendia-se que fosse praticado por mulheres. Quando, pouco depois, passou a ser praticado por homens, sofreu algumas alterações em suas regras, como a ampliação do espaço do jogo para um campo semelhante ao de futebol e a atuação de 11 jogadores em cada time, e foi definitivamente batizado como Handebol.

Devido a grande aceitação da modalidade e sua difusão facilitada por meio das aulas de Karl Schelenz na Faculdade de Educação Física de Berlim, o Handebol chegou, através dos alunos estrangeiros, a países como a Alemanha, Áustria, Suécia, Dinamarca e Checoslováquia. Com a colaboração de Max Heiser e Erich König, Karl Schelenz enviou as regras do Handebol de campo para vários países, como Estados Unidos, Irlanda, Itália, Suíça, França, entre outros, visando difundir-lo como o esporte competitivo que é.

No ano de 1925, foi realizada a primeira partida internacional de Handebol, entre as equipes da Alemanha e da Áustria. Os austríacos levaram a melhor, vencendo os alemães por 6 a 3.

Após o reconhecimento do Handebol como desporto, O COI decide em 1934 que o handebol deve ser incluso nas olimpíadas de Berlim de 1936, onde acontece a participação de 6 dos 26 países então filiados, com a Alemanha vencendo a Áustria no jogo final por 10 a 6, perante 100.000 pessoas no Olympia Stadium de Berlim.

O Handebol só voltou a fazer parte dos jogos olímpicos novamente em 1972 e, neste ano, sofreu alteração no número de jogadores de 11 para 7. Na olimpíada seguinte, o handebol feminino também passou a ser disputado e após essa data ele se manteve no calendário olímpico como um esporte de quadra e não mais de campo, como era disputado inicialmente.

Ainda hoje, o handebol leva multidões aos ginásios, principalmente na Europa, onde os grandes astros são bem pagos e reconhecidos. Ele é praticado em 183 países, envolvendo mais de um milhão de equipes e trinta milhões de profissionais (jogadores, treinadores e outros profissionais do esporte). Em nível internacional, as atividades de Handebol são organizadas e coordenadas pela IHF (Federação Internacional de Handebol) com sede na cidade de Basileia (Suíça). O principal torneio internacional de Handebol é o Campeonato Mundial de Handebol (masculino e feminino), realizado em todos os anos ímpares com a participação de seleções nacionais. O último mundial masculino aconteceu em janeiro de 2011 na Suécia. A seleção francesa foi a campeã. Já o campeonato feminino aconteceu no Brasil e teve como campeã a seleção da Noruega. Nas Olimpíadas de Londres 2012 o destaque ficou para a equipe feminina da Noruega que conquistou a medalha de ouro. Já no masculino, a medalha de ouro ficou para a equipe da França.

2.1 HANDEBOL NO BRASIL

No Brasil, o Handebol foi introduzido em São Paulo por imigrantes alemães, na década de 30. A organização das competições vem sendo organizadas pela Federação Paulista, fundada em 1940.

O handebol ficou restrito a São Paulo até a década de 60, quando o Professor Augusto Listello (francês) no curso internacional de Santos o mostrou a professores de outros estados em forma didática. Esses professores então o introduziram em seus colégios e assim começou a ser praticado em outros estados. Em 1971, o MEC, em face ao seu crescimento nas escolas inclui o handebol de sete entre as modalidades dos Jogos Estudantis e Jogos Universitários Brasileiros (JEB's e JUB's). Com isso o handebol disseminou-se em todo o território nacional, com vários estados dividindo à partir daí os títulos nacionais.

Em 1973 a antiga CBD fez disputar em Niterói o 1º Campeonato Brasileiro Juvenil para ambos os sexos. No ano seguinte em Fortaleza iniciou-se a competição para adultos. Como também outros estados além de São Paulo passaram a disputar as competições de handebol, em 1980, um ano após a criação da Confederação Brasileira de Handebol, foi disputada a 1ª Taça Brasil de Clubes, na cidade de São Paulo, então sede da entidade. Nos Jogos Pan-Americanos de 1999, realizados em Winnipeg, Canadá, o Brasil conquistou a medalha de ouro no feminino, e de prata, no masculino. Os campeonatos promovidos pela Federação Paulista de Handebol, com excelente organização e índice técnico, têm levado grande público aos ginásios, com jogos transmitidos pela ESPN-Brasil para todo o Brasil.

Hoje, após a disseminação da prática do Handebol em vários estados com bastante desenvolvimento e boa distribuição dos títulos entre eles, o esporte é coordenado pela Confederação Brasileira de Handebol (CBHb) com sede na cidade de Aracaju (Sergipe).

Apesar de todo o crescimento do esporte em nosso país, a equipe brasileira ainda não conseguiu ganhar medalha olímpica, nem título mundial no handebol.

3 O TIRO DE SETE METROS

Sendo o Handebol um esporte de contato faz-se importante que ele tenha regras que permitam regular e disciplinar as ações possíveis dentro de uma partida. Assim como o futebol ou o basquete, o Handebol conta com infrações que podem ser aplicadas em casos onde há falta sobre os adversários.

Nas partidas de Handebol não é permitido o uso da cabeça na progressão da jogada, senão é marcada falta de ataque. Não é permitido o uso de Joelhos ou Cotovelos. Não se deve atrapalhar o uso dos braços do defensor. Não se pode usar os braços para empurrar o jogador de ataque. Se o jogador de ataque está em direção do gol, com chances claras de marcá-lo e o jogador da defesa o impede, é marcado o tiro de 7m.

O tiro de sete metros é a infração máxima do Handebol. De acordo com as regras oficiais (2003/2004) ele pode acontecer quando:

a) uma clara ocasião de marcar um gol for impedida de forma anti-regulamentar, em qualquer lugar da quadra, por um jogador ou oficial da equipe adversária; b) houver um apito não justificado no momento de uma clara ocasião de gol; c) uma clara ocasião de gol for impedida através da intervenção de uma pessoa não participante do jogo. Por exemplo, um espectador entra na quadra ou quando fizer deter os jogadores por meio de um apito. Por analogia, esta regra também se aplica nos casos de “força maior”, como uma repentina falha elétrica, que faça parar o jogo precisamente durante uma clara ocasião de gol. (PEREIRA, 2003/2004).

As claras ocasiões de gol, das quais tratam o livro das regras oficiais, existem quando:

a) Um jogador que tem o domínio da bola e o corpo equilibrado, estiver posicionado perto da área de gol da equipe adversária com a possibilidade de arremessar ao gol, sem que nenhum jogador seja capaz de colocar-se em sua frente para impedir o arremesso por meios legais. Isto também se aplica se o jogador ainda não tem controle da bola, mas está pronto para

uma recepção imediata da mesma, sempre e quando não haja um jogador adversário em posição de evitar a recepção da bola por meios legais. b) Um jogador que tem domínio da bola e o corpo equilibrado e estiver correndo (ou driblando) sozinho em contra-ataque em direção ao goleiro, sem que nenhum jogador da equipe adversária seja capaz de colocar-se a sua frente e parar o contra-ataque. Isto também se aplica se o jogador ainda não tem controle da bola, mas está pronto para uma recepção imediata da mesma, sempre que o goleiro adversário por meio de uma colisão como se indica no Comentário da Regra 8:5 impede a recepção da bola. Neste caso especial, as posições dos jogadores defensores são irrelevantes. c) Um goleiro abandona sua área de gol e um adversário, que está com a bola dominada e seu corpo equilibrado, tem uma clara e desimpedida oportunidade de arremessar a bola dentro da baliza vazia. (PEREIRA 2006/2009).

Se um jogador atacante retém completo controle da bola e do corpo apesar de haver sofrido uma violação como as da Regra, não há razão para assinalar um tiro de 7 metros, mesmo se depois disso o jogador perder a oportunidade de utilizar a clara ocasião de marcar um gol.

Sempre que houver uma decisão potencial de assinalar um tiro de 7 metros, os árbitros deveriam sempre evitar a intervenção até que eles possam determinar claramente se assinalar um tiro de 7 metros é devidamente justificada e necessária. Se o jogador atacante converter um gol apesar da intervenção ilegal dos defensores, então não há, obviamente, razão para assinalar o tiro de 7 metros. Contrariamente, se aparentemente o jogador perdeu a bola ou o controle do corpo, exclusivamente por conta da violação, então não existe mais aquela clara ocasião de marcar um gol e consequentemente um tiro de 7 metros será assinalado.

Para que seja executado o tiro de 7 metros, é importante que se observem as seguintes regras:

- a) Deve ser executado como um arremesso ao gol, dentro dos três segundos após o apito do árbitro.
- b) O jogador que está executando o tiro de 7 metros deve posicionar-se atrás da linha de 7 metros, não excedendo um metro desta linha.

- c) Depois do apito do árbitro, o executante não deve tocar nem cruzar a linha de 7 metros antes que a bola tenha saído de sua mão.
- d) Após a execução do tiro de 7 metros, a bola não deve ser tocada novamente pelo executante ou por um de seus companheiros, até que ela tenha sido tocada por um adversário ou a baliza.
- e) Os companheiros do executante devem posicionar-se fora da linha de tiro livre e permanecer nesta posição até que a bola tenha saído de sua mão.
- f) No momento da execução do tiro de 7 metros, os jogadores da equipe adversária devem permanecer fora da linha de tiro livre e, pelo menos, a 3 metros de distância da linha de 7 metros, até que a bola tenha saído da mão do executante.
- g) Se o goleiro cruzar a linha de limitação, ou seja, a linha de 4 metros, antes que a bola tenha saído da mão do executante, o tiro de 7 metros deverá ser recobrado nos casos em que o gol não tenha sido marcado.
- h) Não é mais permitido trocar goleiros uma vez que o executante está pronto para executar o tiro de 7 metros, parado na posição correta e com a bola na mão. Qualquer tentativa de efetuar uma substituição nesta situação deverá ser penalizada como atitude antidesportiva.

Para muitas ações que ferem as regras mencionadas existem punições que podem ir de novas cobranças dos tiros de sete metros até a cobrança de tiro livre dado a equipe adversária, mas o aspecto mais importante a ser observado é se o equilíbrio do jogador que detém a bola não é abalado e se, este equilíbrio mantém uma clara ocasião de gol. Essa percepção se dá principalmente pela postura do jogador em repouso ou movimento e em relação à força da gravidade.

O equilíbrio corporal é um processo complexo envolvendo recepção e integração de estímulos sensoriais, o planejamento e a execução de movimentos para o centro de gravidade sobre as bases de suporte, sendo realizado pelo sistema de controle postural, que integra informações do sistema vestibular, dos receptores visuais e do sistema somatosensorial. O equilíbrio postural atua continuamente durante as mudanças de situação, ou seja, na situação de um indivíduo estático, o controle corporal atua de uma determinada maneira e em situação dinâmica atua de outro modo. (REBELATTO, J,R.

& CASTRO, A. P. & SAKO, F.K. & AURICHIO, T. R. 2008. P. 70), e este é um aspecto muito importante para a prática do handebol.

4 BIOMECÂNICA E PREDOMINÂNCIA LATERAL

A biomecânica é o estudo da mecânica dos organismos vivos, observando além da sua situação de movimento, o repouso destes. De acordo com Hatze, apud Susan Hall, é "O estudo da estrutura e da função dos sistemas biológicos utilizando métodos da mecânica". Pode ser dividida em duas partes: a biomecânica externa, que estuda as forças físicas que agem sobre os corpos, e a biomecânica interna, que aborda a mecânica e os aspectos físicos e biofísicos das articulações, dos ossos e dos tecidos histológicos do corpo.

Por ser reconhecida como uma ciência importante para a compreensão e aprimoramento do movimento aplicado aos esportes em geral, a biomecânica, além de ser atualmente uma ciência com laboratórios específicos e diversos níveis de pesquisas, nas Universidades, é também uma especialidade e uma disciplina oferecida pelos Cursos superiores de Engenharia Biomédica, Educação Física, Fisioterapia e Terapia Ocupacional.

As referências iniciais relativas à análise dos aspectos biomecânicos dos movimentos corporais – humanos e animais – remontam à antiguidade clássica e pertencem a Aristóteles, que registrou as primeiras observações sobre o ato de caminhar do Homem e dos animais, como consequência da ação dos membros inferiores e patas contra o solo. O conhecimento dos princípios elementares da biomecânica possibilita a análise do movimento do corpo durante o esporte, melhorando aspectos que podem potencializar a força aplicada, por exemplo, ou evitar lesões. Além disso, com a ajuda das características biomecânicas é possível reconhecer objetivamente os traços básicos de um determinado estilo ou de uma técnica e, desta maneira, estabelecer objetivamente as diferentes técnicas de uma especialidade esportiva, encontrando entre elas a mais apropriada (Hochmuth *apud* Dorst, 2001).

Uma análise biomecânica qualitativa de um movimento ou de uma habilidade em um esporte é, desse modo, dividir o movimento em seus elementos básicos e então examiná-los qualitativamente a partir de uma perspectiva biomecânica, tendo como base o senso da visão ou observação visual (McGinnis, 2002):

"uma análise biomecânica qualitativa para melhorar a técnica envolve quatro passos: 1) descrição. Desenvolver um modelo teórico da técnica mais eficaz e descrever como ela se parecia. Determinar o que você quer quando você observar os alunos ou atletas; 2) observação. Observar o desempenho de seu aluno ou atleta para determinar com o que sua técnica parece na verdade; 3) avaliação. Comparar a técnica ideal com o desempenho observado. Identificar e avaliar os erros. 4) instrução. Educar o aluno ou atleta fornecendo *feedback* e a instrução necessária para corrigir esses erros".

A avaliação biomecânica de um aluno ou atleta, tendo o objetivo de melhorar seu desempenho, deve levar em consideração a sua predominância lateral. Segundo Pappovic (1996) *apud* Farias (1992), a lateralidade é o uso referente que a pessoa faz de uma ou duas partes do seu corpo. Dominância lateral é a expressão de uma repartição das funções dos dois hemisférios cerebrais, algumas funções e operações sob a dominância esquerda, outras sob a dominância direita, de acordo com a estrutura do organismo. O mesmo autor ainda diz que lateralidade é basicamente uma questão neurológica.

Para Neto (2002), a lateralidade é a preferência lateral, direita ou esquerda, dos segmentos corporal, sensorial e neurológico (mão, pé, olho, ouvido e hemisfério cerebral). A maturação ocorre durante o processo evolutivo do ser humano e depende de fatores genéticos e ambientais. Por volta dos seis anos, um aluno tem condições de manifestar, com segurança, sua preferência lateral. Segundo Capon (1987), a lateralidade é a internalização da diferença entre direita e esquerda, ou quão longe para a direita e quão longe para a esquerda estão centradas as diversas atividades. É a capacidade de controlar os dois lados do corpo, junto ou separadamente, sendo ainda a base motora para os conceitos espaciais.

Os movimentos bilaterais envolvem o uso de ambos os lados do corpo de modo simultâneo e paralelo. Os movimentos unilaterais envolvem o uso de um dos lados do corpo, ou de um membro naquele lado do corpo, como de atirar a bola com uma das mãos. Tasset (1980) *apud* Farias (1992, p11) afirma que "a lateralidade consiste na apreensão de uma idéia de direita-esquerda, conhecimento este que deve ser automatizado o mais precoce possível".

Para Neto (2002), destro é aquele que usa com preferência a mão direita, e que corresponde com predominância do hemisfério cerebral esquerdo. Segundo Farias (1992), os destros são mais lateralizados, ou seja, o hemisfério esquerdo comanda maior número de funções, do que o hemisfério direito, mesmo não sendo dominante para determinada função de movimento.

Segundo Farias (1992), o sinistro ou canhoto é a prevalência da parte esquerda do corpo sobre a direita. Não se constituindo de um grave problema e é recomendação de vários autores, entre eles ressalta-se Tasset (1980), que se devem dar condições para fazer uso da parte esquerda do corpo, pois é uma disposição natural da criança, congênita e de ordem neurológica. Torna-se necessário reforçar a lateralização, estabelecendo uma série de exercícios que revelam qual o lado menos eficiente e habilidoso, então reforçá-lo.

Este estudo, associado às questões biomecânicas, mostra-se importante para a compreensão do comportamento qualitativo do aluno/atleta realizado com o membro dominante e não dominante. Relacionado ao handebol torna-se relevante, pois o conhecimento das potencialidades do corpo e a própria consciência corporal, melhora o equilíbrio, que é um fator observado durante uma partida, e em decorrência dele é atribuído, ou não, o tiro de sete metros.

5 METODOLOGIA

5.1 SUJEITOS

Participaram do estudo 10 sujeitos do ambos os sexos com idade média de 20 anos, com evidente experiência quanto aos aspectos técnicos e táticos do handebol, tendo em vista o grau de experiência com a execução do arremesso de 7 metros. Estes foram classificados em único grupo. Nenhum dos sujeitos da amostra apresentava alterações aparentes de origem neurológica ou ortopédica que os impedissem de participar dos procedimentos experimentais. Todos os sujeitos foram recrutados durante a disciplina de handebol do curso de licenciatura em educação física da Universidade Federal de Goiás.

5.2 DESCRIÇÃO DO ARREMESSO DE 7 METROS

Para realizar o tiro de 7 metros o sujeito ficou em pé, parado até a permissão para executar o mesmo. Ao iniciar o arremesso o sujeito estará com seu membro dominante a frente, inclinando em um eixo anteroposterior, ressaltando que o indivíduo, tendo a amplitude da visão para a realização do gol, realizará o arremesso de maneira que este chegue com exatidão a alcançar os lugares extremos da baliza, sendo esses as laterais de tal. Para que isso ocorra o sujeito fará um deslocamento médiolateral.

Posteriormente este mesmo sujeito realizou o arremesso com o membro não dominante.

5.3 PROCEDIMENTOS EXPERIMENTAIS

Durante a realização do arremesso de 7 metros, o comportamento do centro de pressão (COP) foi mensurado por uma plataforma de força BIOMECH 400 (Emgsystem do Brasil).

Três tentativas foram realizadas. Cada sujeito permaneceu de pé, parado sobre a plataforma de força, com os pés afastados de modo confortável para a realização do tiro de 7 metros. Após um sinal sonoro dado para o início da atividade, o sujeito executou o

arremesso de 7 metros sobre a plataforma, alternando seu membro dominante e seu membro não dominante.

5.4 VARIÁVEIS ANALISADAS

Foi elaborado um código em ambiente Matlab (Mathworks versão 8), a fim de realizar o cálculo do centro de pressão e das variáveis de interesse. Os dados brutos da plataforma de força foram amostrados a uma frequência de 100 Hz por canal e filtrados por meio de filtro Butterworth passa-baixa de quarta ordem com frequência de corte de 5 Hz e de fase zero.

A posição instantânea do COP foi calculada considerando as componentes da força de reação do solo, os momentos ao redor dos eixos anteroposterior e mediolateral e os dados de calibração da plataforma de força, conforme informado pelo fabricante.

As variáveis analisadas foram:

- Amplitude de Deslocamento do COP nas direções anteroposterior (COPAP) e mediolateral (COPML), dada em centímetros;
- Velocidade média de deslocamento do COP nas direções anteroposterior (VELAP) e mediolateral (VELML), dada em centímetros/segundo;

Os cálculos das variáveis relacionadas do comportamento do centro de pressão foram feitos de acordo com Winter (1995) e Nora (2012). A amplitude de deslocamento do COP foi calculada pela distância entre a posição máxima e mínima nas direções mediolateral e anteroposterior.

5.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

A análise estatística foi realizado no software SigmaPlot 11 (Microsoft), foi realizado apenas uma análise descritiva onde serão apresentados os valores médios.

6. RESULTADOS

Na Tabela 1 são apresentados os valores médios das variáveis cinéticas: amplitude de deslocamento do COPAP e ML (cm) e velocidade média de deslocamento do COP, VELAP e VELML (cm/s) durante a execução do tiro de 7 metros com o membro dominante.

Tabela 1: Valores médios obtidos durante a execução do arremesso de 7 metros com o membro dominante

Sujeito	COPAP(cm)	COPML(cm)	VELAP(cm/s)	VELML (cm/s)
N = 10	4,65	3,48	8,7	7,1

Na tabela 2 são apresentados os valores médios das variáveis cinéticas: amplitude de deslocamento do COPAP e ML (cm) e velocidade média de deslocamento do COP, VELAP e VELML (cm/s) durante a execução do tiro de 7 metros com o membro não dominante.

Tabela 2: Valores médios obtidos durante a execução do arremesso de 7 metros com o membro não dominante

Sujeito	COPAP(cm)	COPML(cm)	VELAP(cm/s)	VELML (cm/s)
N=10	5,51	5,48	7,72	8,29

7. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS

A amplitude de deslocamento do COP mediolateral (COPML) é considerada a medida de quanto o corpo oscila para o lado e no COP anteroposterior (COPAP) o quanto o corpo oscila para frente ou para trás. Observando as tabelas, percebe-se que durante o arremesso há a variação do equilíbrio postural entre os sujeitos, tanto no deslocamento anteroposterior quanto no mediolateral. Essa variação é necessária para que o sujeito consiga concretizar o arremesso, pois, esse deslocamento do tronco e membros inferiores auxilia o ganho de velocidade dos membros superiores e assim, dá maior velocidade à bola e estabilidade ao corpo.

O estudo realizado apresentou, conforme as Tabela 1 e 2 dos resultados, uma variação significativa das médias de arremesso entre os sujeitos analisados, segundo sua dominância lateral. Esse estudo mostra que existe uma variação relevante relacionada às amplitudes de deslocamento do centro de pressão nas direções anteroposterior e mediolateral, e também na velocidade, nas mesmas direções.

O uso da mão dominante ou não dominante interfere na amplitude do deslocamento, aumentando-a durante o uso do lado não dominante do corpo, podendo alterar o equilíbrio do sujeito na execução do arremesso.

Já a velocidade, quando o arremesso ocorre na direção anteroposterior, sofre uma redução quando realizada com membro não dominante – como era esperado, porém aumenta, quando o mesmo é executado com membro dominante. Na direção mediolateral pode-se observar que sendo maior a amplitude de deslocamento, também apresenta-se maior a velocidade, embora neste caso, o arremesso tenha ocorrido com membro não dominante.

Desta forma podemos perceber que o uso do membro dominante ou não dominante durante o tiro de 7 metros em equilíbrio estático interfere na velocidade do arremesso. Em equilíbrio dinâmico, pode haver comprometimento do arremesso em relação ao objetivo principal durante o jogo: o gol.

8 CONCLUSÃO

Com base nos resultados obtidos nos testes realizados é possível observar a estreita relação entre amplitude de deslocamento do centro de pressão e da velocidade do arremesso nas direções anteroposterior e mediolateral, com a dominância lateral do aluno/atleta na execução do tiro de sete metros.

A importância deste estudo está no fato de que o tiro de sete metros é a principal penalidade de uma partida de handebol, e para que seja determinada a sua realização são observados fatores como o equilíbrio do jogador no momento em que ele sofre uma falta.

A compreensão das alterações do lançamento mediante a dominância lateral proporcionam melhor precisão no arremesso, embora também seja sabido que outros fatores podem interferir no tiro, como a técnica do jogador ou o seu estado emocional durante a partida.

A partir do conhecimento teórico – científico acredita-se ser possível conseguir resultados cada vez mais satisfatórios e com índices reduzidos de lesões, por exemplo.

9 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AMADIO, Alberto Carlos et al.. Métodos de medição em biomecânica do esporte: descrição de protocolos para aplicação nos centros de excelência esportiva (REDE CENESP – MET). Disponível em <<http://www.cemafe.com.br/AULA%20-%20biomec%C3%A2nica2%20-%20Campos.pdf>>. Acessado em 08/02/2012.

CALEGARI, Décio Roberto. Capacitação de treinadores no handebol brasileiro: a complexidade como alternativa de superação do modelo técnico-linear. Dissertação de mestrado. Uberlândia/MG. 2002.

CBHB. Confederação Brasileira de Handebol. Disponível em <<http://www.brasilhandebol.com.br>>. Acessado em 06/02/2012.

FPHB. Federação Paulista de Handebol. Disponível em: <<http://www.fphand.com.br>>. Acessado em 06/02/2012.

HALL, Susan J. Biomecânica Básica, 4ª edição. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro/RJ. 2005.

HALL, Susan J. Biomecânica Básica, 5ª edição. Guanabara Koogan S.A. Rio de Janeiro/RJ. 2010.

HAMILL, J. Bases biomecânicas do movimento Humano. 3ª Edição. São Paulo. Editora Manole 2012

LUZ, Mário M. Silva da. A utilização de bandagem rígida na disfunção femoropatelar em jogadoras de equipes universitárias do vale do rio dos sinos. Centro Universitário FEEVALE, Novo Hamburgo, 2009. PIRES, Daniel A.; FLORES, Lucinar J. F.; BRANDÃO, Maria R. F.. Situações de jogo causadoras de estresse em atletas das categorias de Base de handebol: uma abordagem cross-cultural. Conexões (UNICAMP), Campinas/SP. v. 6, p. 463-479, 2008.

McGINNIS, Peter M.. Biomecânica do esporte e exercício, tradução Jacques Vissoky e Maria da Graça F. da Silva. Artmed, Porto Alegre/RS. 2002.

NORA, F.G.S.A., Comportamento do Centro de Pressão durante o Equilíbrio Estático e Dinâmico. Tese de Doutorado, São Carlos, 2012.

PORTAL SÃO FRANCISCO. Disponível em <<http://www.portalsaofrancisco.com.br>>. Acessado em 06/02/2012.

SEDREZ, Sálvio Pereira. Handebol: regras oficiais 2006-2009. PH Editora, São Paulo/SP, 2006.

SILVA, M. L. O.; PINTO, R. I. C.; OLIVEIRA, W. . Handebol Aspectos Pedagógicos e Técnicos. 20. ed. Manaus/AM. UEA Edições, 2009.