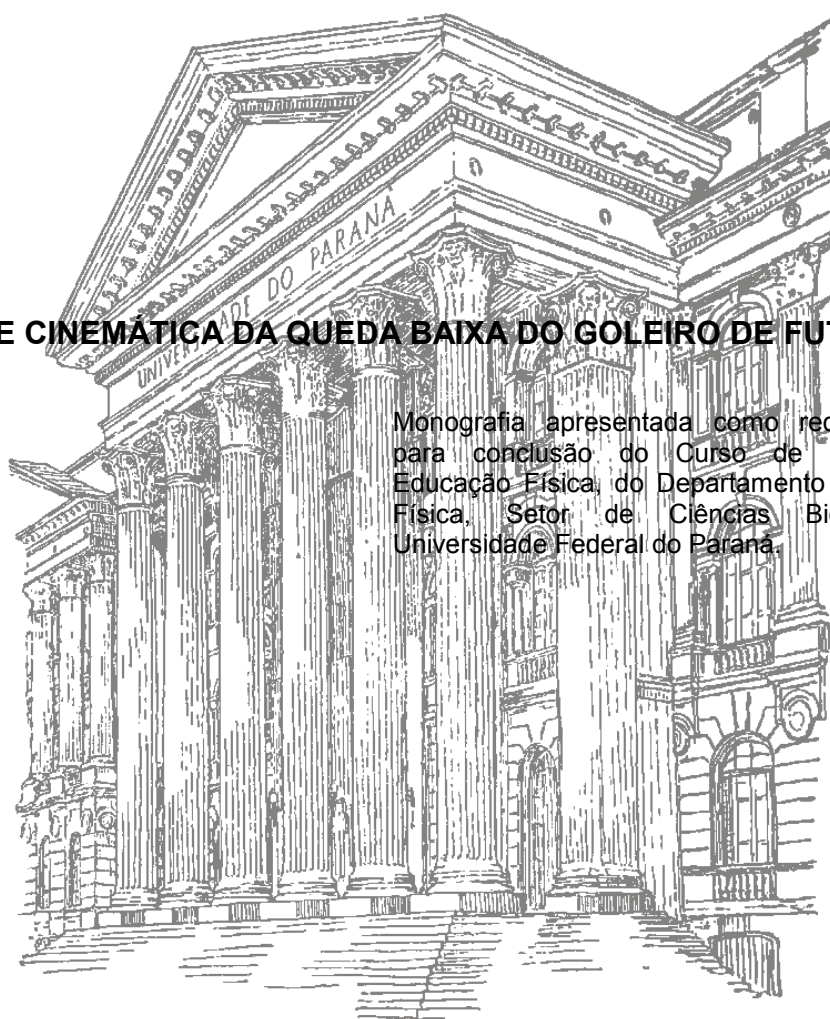


CRISTIANO ARENDT BATISTA

ANÁLISE CINEMÁTICA DA QUEDA BAIXA DO GOLEIRO DE FUTSAL

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharel em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.



CURITIBA

2006

CRISTIANO ARENDT BATISTA

ANÁLISE CINEMÁTICA DA QUEDA BAIXA DO GOLEIRO DE FUTSAL

Monografia apresentada como requisito parcial para conclusão do Curso de Bacharel em Educação Física, do Departamento de Educação Física, Setor de Ciências Biológicas, da Universidade Federal do Paraná.

PROFESSOR ORIENTADOR ANDRÉ LUIS FÉLIX RODACKI, PhD

Dedico este trabalho a minha família,
que me apoiou durante minha vida, me
incentivando a buscar meus objetivos.

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus, meus pais, minha irmã pelo apoio e companheirismo, aos professores da faculdade pela minha formação, especialmente os colaboradores e orientadores André, Vitor, Fabiano e Bob pertencentes ao CECOM (Centro de Estudos de Comportamento Motor da Universidade Federal do Paraná).

Agradeço a Patrícia pelo apoio e auxílio na realização desta monografia, por acreditar em mim estando sempre ao meu lado no decorrer destes três anos e meio onde compartilhamos nossa vida juntos.

Agradeço por fim aos goleiros que se submeteram a participar deste estudo, o qual sem eles não existiria.

“Pense e faça o bem, que o bem virá também”

Autor desconhecido

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	VI
LISTA DE FIGURAS	VII
RESUMO.....	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Apresentação do Problema	1
1.2. Objetivos	2
1.2.1. Objetivos Gerais.....	2
1.2.2. Objetivos Específicos	2
1.2.3. Hipóteses	2
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1. FUTSAL.....	3
2.1.1. Aspectos Físicos	3
2.1.2. Aspectos Táticos	4
2.1.3. Aspectos Psicológicos.....	4
2.2. GOLEIROS.....	5
2.2.1. Técnicas dos Goleiros.....	5
2.2.2. Pegadas	5
2.2.3. Posicionamento.....	5
2.2.4. Saídas de Gol.....	6
2.2.5. Lançamentos.....	6
2.2.6. Quedas.....	7
3. METODOLOGIA	8
3.1. POPULAÇÃO/AMOSTRAS	8
3.2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL.....	8
3.3. ANÁLISE CINEMÁTICA	10
3.4. VARIÁVEIS DE ESTUDO.....	13
3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA	13
4. RESULTADOS.....	14
5. DISCUSSÃO	18
6. CONCLUSÃO	21
7. REFÊRENCIAS.....	22

LISTA DE TABELAS

Tabela 1. Aspectos do chute e da queda	9
--	---

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Set de filmagem.	9
Figura 2. Modelo biomecânico	11
Figura 3. Como estimar os ângulos das articulações que não se pode ver	12
Figura 4. Gráficos de dominância com relação aos ângulos das articulações dos membros de ataque no transcorrer do movimento.	14
Figura 5. Gráficos das relações angulares dos membros de ataque.	15
Figura 6. Gráficos de posição linear dos membros de ataque.	16
Figura 7. Gráficos da velocidade linear dos membros de ataque.....	17

RESUMO

ANALISE CINEMÁTICA DA QUEDA BAIXA DO GOLEIRO DE FUTSAL

Este estudo objetivou analisar as estratégias motoras de goleiros salonistas (atletas de futsal), ao realizarem a queda baixa, em aspectos que possam evidenciar erros ou melhorar seu rendimento. Buscando descrever a técnica de movimento utilizada durante a execução da queda e entender como é organizada a estratégia motora dos goleiros na execução deste gesto técnico. Foram filmados cinco goleiros de futsal federados pela FPFS (Federação Paranaense de Futebol de Salão), participantes do campeonato metropolitano de futsal, desta entidade, na categoria adulto (idade $27,1 \pm 7,4$ anos; com $19,2 \pm 5,8$ anos de prática de futsal). Os resultados nos mostram que: existe diferença no gesto técnico quanto à dominância; os membros inferiores têm pouca contribuição para que se atinja a bola, ficando simplesmente com a função de apoio e sustentação do corpo e a articulação que se mostra mais importante na execução deste movimento é a do ombro, pois é ela que fará com que o punho chegue na direção da bola.

Palavras chaves: Goleiro de futsal; técnica da queda baixa; cinemática.

1. INTRODUÇÃO

1.1. APRESENTAÇÃO DO PROBLEMA

O futebol de salão (futsal) é um dos esportes mais populares e praticados no Brasil, em relação ao número de atletas federados e praticantes eventuais. Para Tenório (2002), citado por Feijó, (2006) o Futsal é atualmente o esporte com o maior número de praticantes no Brasil, nos demais países Sul - Americanos e também na Europa.

Segundo o censo do IBGE (2003), este esporte é muito praticado, possuindo eventos na grande maioria dos estados brasileiros.

Apesar de popular, poucas pesquisas têm sido feitas visando melhorar o desempenho deste esporte. Condições físicas, psicológicas, táticas e técnicas, são fatores fundamentais para a performance esportiva (TEIXEIRA JUNIOR, 1990, p. 41), e necessita de maior atenção quando aplicadas ao futsal.

O desempenho da equipe depende do desempenho individual de cada um dos participantes. Um dos participantes de grande destaque é o goleiro, que desempenha tarefas específicas (gestos motores próprios) que o diferencia dos demais jogadores.

As técnicas do goleiro de futsal são divididas em alguns grupos: pegadas, quedas posicionamento, lançamentos, saídas de gol, passes, domínio, cada um deles subdividido em técnicas específicas que no conjunto formam as ações que o goleiro utiliza no jogo em si. (FONSECA, 1998, p.13-23). O movimento técnico mais executado pelo goleiro durante os jogos é a queda baixa, (SOARES *et al.*, 2003) movimento qual o atleta atira-se ao chão lateralmente, jogando seus braços para o contato com a bola, a fim de evitar que a mesma ultrapasse sua linha de meta.

Portanto este estudo tem por objetivo analisar as estratégias motoras de goleiros salonistas (atletas de futsal) na categoria adulto participantes do campeonato metropolitano de futsal da FPFS, ao realizarem a queda baixa. A análise destas estratégias pode fornecer importantes subsídios para que técnicos e atletas possam melhorar a performance.

1.2. OBJETIVOS

1.2.1. Objetivos Gerais

Analisar as estratégias motoras de goleiros salonistas (atletas de futsal), ao realizarem a queda baixa, em aspectos que possam evidenciar erros ou melhorar seu rendimento;

1.2.2. Objetivos Específicos

a) Descrever a técnica de movimento utilizada durante a execução da queda.

b) Entender como é organizada a estratégia motora dos goleiros na execução deste gesto técnico.

1.2.3. Hipóteses

H1) Haverá um desequilíbrio lateral do corpo em direção da bola proporcionada pela flexão da perna do lado da queda.

H2) Haverá uma impulsão da perna para que o corpo siga em direção da bola.

H3) A articulação de maior importância para o movimento é o joelho.

H4) O contato com a bola se dará na maior amplitude articular e na maior velocidade linear dos membros.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1. FUTSAL

Existem duas versões para a origem do futsal, uma delas diz que o Futebol de Salão começou a ser jogado no Brasil por volta de 1940 por freqüentadores da Associação Cristã de Moços, em São Paulo, pois havia uma grande dificuldade em encontrar campos de futebol livres para poderem jogar e então começaram a jogar suas "peladas" nas quadras de basquete e hóquei. No início jogavam-se com cinco, seis ou sete jogadores em cada equipe, mas logo definiram o número de cinco jogadores para cada equipe.

As bolas usadas eram de serragem, crina vegetal ou de cortiça granulada mas apresentavam o problema de saltarem muito e freqüentemente saiam da quadra de jogo. Então tiveram seu tamanho diminuído e seu peso aumentado. Por este fato o Futebol de Salão passou a ser chamado de "O Esporte da Bola Pesada".

Temos também a versão que, o Futebol de Salão foi inventado em 1931 na Associação Cristã de Moços de Montevidéu/Uruguai, pelo professor Juan Carlos Ceriani, nomeando este novo esporte como "Indoor-Foot-Ball" (FUTSALBRASIL.COM.BR).

Independentemente de ter surgido aqui ou no país vizinho, o fato é que coube aos brasileiros seu crescimento, divulgação e ordenação (LUCENA, 1994) citada por Wilson, 2005.

A revista Veja (1996), citado por Santana, 2006 publicou que o Brasil possuía 5000 equipes de futsal, 180.000 atletas federados, 344 atletas no exterior, ostentando a marca de cinco títulos mundiais em seis disputados. Segundo a CBFS, citado por Ribeiro *et al* 12 milhões de brasileiros praticam este desporto.

O futsal é praticado em quadra de cimento, madeira, com dimensões variando entre 16x28 e 20x40 metros, (CNFS, 2006) por cinco atletas de diferentes posições organizadas em quadra de acordo com o posicionamento tático da equipe.

Goleiros, alas, pivôs, fixos dependem de valências físicas próprias para a melhor performance esportiva.

2.1.1. Aspectos Físicos

O futsal é um desporto de intensa solicitação fisiologia, tanto em nível osteomuscular, quanto nos sistemas cardiovascular, respiratório e demais sistemas funcionais (SANTANA, 2001). O dinamismo do jogo exige manifestações de força explosiva e resistência de força com maior frequência (SANTANA, 2002).

A força explosiva é um dos fatores proeminentes na performance do atleta de futsal, e sua diminuição pode levar a um significativo problema de performance (ROMANO, 2004).

As características físicas necessárias para um bom goleiro são: altura ideal de 1.70 á 1.85, o goleiro deve ter: agilidade, flexibilidade, equilíbrio, coordenação, impulsão, velocidade de reação (BALZANO, 2006).

Como forma física consideramos as capacidades que são possíveis de serem mais facilmente adquiridas com o treinamento. Dentro desta classificação para o goleiro de futsal, enquadram-se as qualidades de força e potência, resistência e flexibilidade, num segundo momento existem capacidades que são difíceis de adquirir, pois são inaptas ao goleiro: velocidade e agilidade e também coordenação e equilíbrio (FONSECA, 1998, p. 25).

2.1.2. Aspectos Táticos

Dentro da quadra de jogo é possível colocar em jogos vários atletas com varias formações e assim com várias táticas de jogo definidas. É necessário para uma boa equipe um bom posicionamento defensivo e ofensivo, jogadas ensaiadas, assim delimitando a tática de jogo. De acordo com a condição física dos atletas é necessário posicionamento tático diferenciado (TORRES, 2006).

As características táticas para o goleiro são: colocação, saída do gol, entrosamento com a defesa, reposição rápida de bola, armação de jogadas com pé e mão (BALZANO, 2006).

2.1.3. Aspectos Psicológicos

As características psicológicas para o goleiro são: liderança, coragem, controle emocional, atenção, concentração, tranquilidade e iniciativa. (BALZANO, 2006).

2.2. GOLEIROS

2.2.1. Técnicas dos Goleiros

Para Teixeira (1990), citado por Feijó (2006), a técnica individual é o domínio do gesto, próprio de cada atleta, onde quanto mais se trabalha esse item, melhores condições terão estes atletas para desenvolverem um trabalho em grupo de qualidade.

Segundo Lucena (1994), a técnica individual é o gesto ou movimento utilizado pelo atleta que lhe permite dar continuidade e desenvolvimento ao jogo de futsal. Podendo também ser definida como uma série infindável de movimentos realizados durante uma partida, tendo como base os fundamentos do Futsal.

As técnicas dos goleiros são ímpares, onde as atividades motoras exercidas por ele são únicas utilizando a parte superior do corpo para suas ações, deslocamentos, quedas e podem ser divididos em pegadas, saídas de gol, domínio passe, lançamento e quedas (FONSECA, 1998, p. 13-23). Os gestos técnicos que diferenciam o goleiro dos demais jogadores deste esporte são as pegadas, posicionamento, saídas de gol, lançamentos e quedas.

2.2.2. Pegadas

As pegadas de bola serão divididas em três tipos sendo classificadas de acordo com a altura que a bola chega no goleiro (pegada alta, média ou baixa)

Nas pegadas, ambas as mãos devem receber a bola, sendo que em todas as situações o contato deve ser feito com a palma da mão, utilizando os dedos para comprimir a bola, evitando desta forma que ela escape.

Após qualquer pegada, a bola deve ser levada junto ao corpo para uma maior segurança em relação ao seu controle (FONSECA, 1998, p. 15).

2.2.3. Posicionamento

O fundamento básico para o goleiro de futsal é o posicionamento, pois isto irá facilitar em muito a sua defesa para os chutes dos jogadores adversários.

O goleiro deve ficar posicionado com os pés afastados na linha dos ombros, mantendo-os sobre uma bissetriz de um triângulo imaginário traçada a partir da bola até as duas traves do gol.

Em relação a sua meta, ele deve ficar um pouco à frente da linha do gol, mantendo os braços levemente flexionados com as mãos ficando um pouco abaixo da linha da cintura.

O importante na posição de espera do goleiro é que ela seja confortável, permitindo uma melhor concentração no jogo e conseqüentemente facilitando a sua reação ao chute do adversário (FONSECA, 1998, p. 13).

2.2.4. Saídas de gol

A saída de gol por parte do goleiro é uma situação constante no jogo e deve ser desenvolvida principalmente pelo tamanho atual da área de jogo que é de 6 metros.

A saída de gol, principalmente em situações de ataque dentro da área, deve ser rápida e sem hesitação, tendo o objetivo de "fechar" o ângulo de arremate do atacante adversário. Para isto, o goleiro deve "aumentar" o seu tamanho, utilizando os braços e as pernas, para no momento adequado tentar manter a bola sob seu controle.

Nas situações em que o goleiro sair da área, com a possibilidade de jogar com os pés, ele deve definir rapidamente o lance, chutando a bola para longe, ou evitando utilizar a mão em situações de contato com o adversário.

O goleiro deve ter consciência que atualmente ele pode se tornar uma espécie de líbero defensivo de sua equipe (FONSECA, 1998, p. 22).

2.2.5. Lançamentos

O lançamento manual feito pelo goleiro é semelhante ao passe de ombro do jogo de handebol.

O goleiro ao lançar a bola deve mantê-la na linha do ombro, ao mesmo tempo em que realiza uma pequena inclinação do tronco para o lado do braço que irá realizar a ação, auxiliado por uma pequena flexão das pernas.

No momento do lançamento, o goleiro deve estender todo o braço e procurar jogar a bola rente ao solo para possibilitar um melhor domínio por parte do seu companheiro.

O uso da "quebra de punho" é muito importante para o goleiro pois permitirá a utilização de fintas no momento do lançamento, dificultando a ação defensiva dos adversários (FONSECA, 1998, p. 20).

2.2.6. Quedas

O fundamento da queda é realizado com o desequilíbrio lateral do corpo em direção a bola, proporcionada pela flexão da perna do lado da queda, juntamente com a impulsão da perna contrária. O contato com o solo deve ser feito pela parte lateral da coxa fletida e pelo tronco. O goleiro deve evitar o choque das articulações contra o solo, como os joelhos, quadril e cotovelos (FONSECA, 1998, p. 18). Este fundamento é dividido em queda alta, e baixa.

3. METODOLOGIA

3.1. POPULAÇÃO/AMOSTRAS

A amostra foi constituída por cinco goleiros de futsal federados pela FPFS (Federação Paranaense de Futebol de Salão), participantes do campeonato metropolitano de futsal, desta entidade, na categoria adulto (idade $27,1 \pm 7,4$ anos; com $19,2 \pm 5,8$ anos de prática de futsal).

Todos os sujeitos eram destros, aparentavam boas condições de saúde e não apresentavam nenhuma lesão ou incapacidade que pudesse interferir na execução dos movimentos. Antes do início da avaliação os sujeitos receberam as informações necessárias para que os procedimentos fossem corretamente executados e assinaram um termo de consentimento para participarem do estudo.

3.2. PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL

Para a realização das quedas, os atletas fizeram um aquecimento seguindo suas próprias rotinas de treino.

Após o aquecimento, os atletas foram demarcados por um único avaliador, com experiência em anatomia e análise de movimento, e realizaram três movimentos de quedas em condições semelhantes aquela do experimento.

Passado o período de adaptação, os goleiros se posicionaram na posição pré-definida para realizar o movimento. Os sujeitos estavam no centro do gol, em cima da linha de fundo, na posição que lhes era mais conveniente. A bola foi chutada a uma distância de seis metros (marca do pênalti) do goleiro, de forma rasteira e na direção da trave, alternando de forma aleatória o canto no qual o goleiro deveria fazer sua queda, para simular uma situação real onde o goleiro não sabe onde a bola será chutada. Para cada goleiro foram realizados seis chutes na direção de cada uma das suas traves, direita e esquerda.

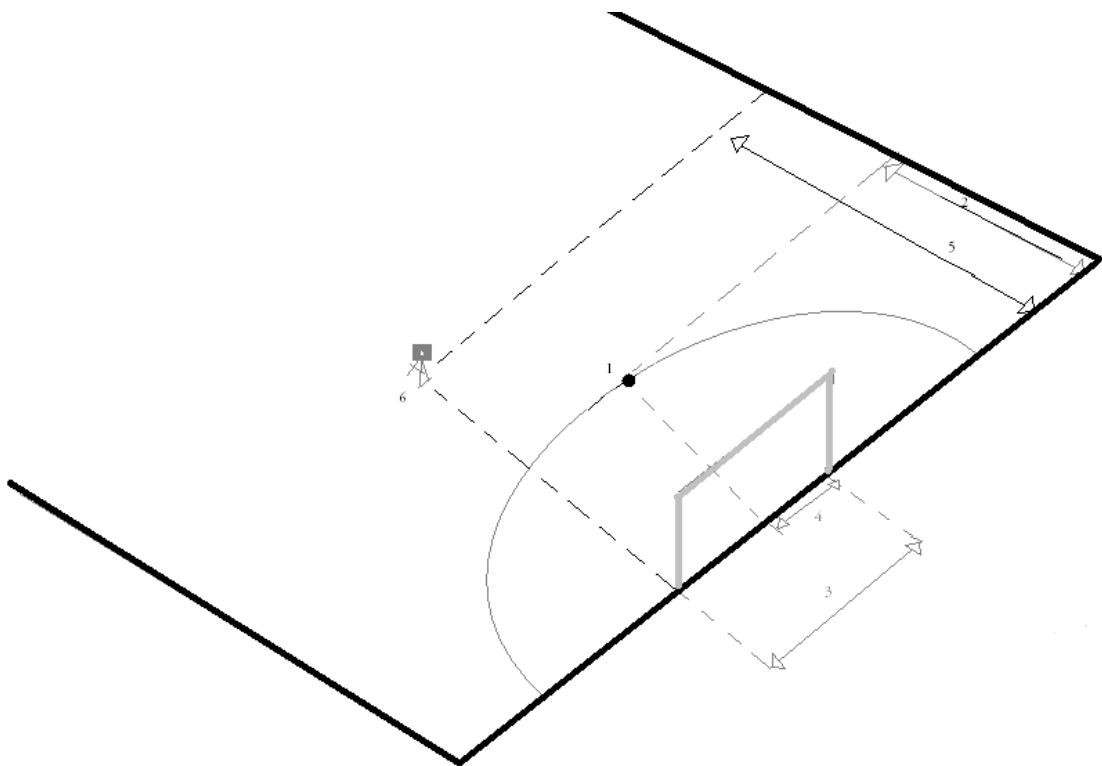
A câmera foi posicionada a nove metros da trave esquerda do goleiro, paralela a linha de fundo, vide Figura 1.

O chute foi efetuado por apenas um batedor, e a velocidade da bola foi constante como mostra a Tabela 1.

Tabela 1. Aspectos do chute e da queda

	Frames	Velocidade (km/h)	Distância/tempo
Contato do pé com a bola	30,7±1,2	-	-
Defesa do goleiro	73,1±2,5	-	-
Ombro do goleiro no chão	89,7±7,7	-	-
Velocidade da bola	-	52,51	6,18 metros/0,424 s

*cada frame representa 0,01 segundo



LEGENDA

- 1- bola
- 2- 6 metros
- 3- 3 metros
- 4- 1,5 metro
- 5- 9 metros
- 6- câmera

Figura 1. Set de filmagem.

3.3. ANÁLISE CINEMÁTICA

A coleta dos dados foi realizada com uma câmera (JVC GR – DVL 9500, Japão – VHS DE 100 Hz), de modo que seja possível realizar uma análise em duas dimensões.

O foco da câmera foi posicionado no interior das traves, e o início do movimento foi determinado em 30 frames antes que o bateador toque na bola e o final do movimento foi considerado cinco frames depois que o goleiro encosta o ombro no solo.

Para que os movimentos fossem posteriormente reconstruídos foram utilizados marcadores de isopor (semi-esferas de 3,5 milímetros) aderidos à pele por uma fita adesiva dupla face. Os processos anatômicos do membro inferior esquerdo que foram marcados pelo contato dos marcadores com a pele ou vestimenta justaposta a ela. Os processos utilizados foram: (1) hálux direito; (2) maléolo medial direito; (3) rótula direita (4) crista ilíaca direita; (5) acrômio direito; (6) epicôndilo medial; (7) processo estilóide; (8) falange; (9) hálux esquerdo; (10) maléolo medial esquerdo; (11) rótula esquerda; (12) crista ilíaca esquerda; (13) acrômio esquerdo; (14) epicôndilo medial; (15) processo estilóide; (16) falange; (17) queixo; (18) testa.

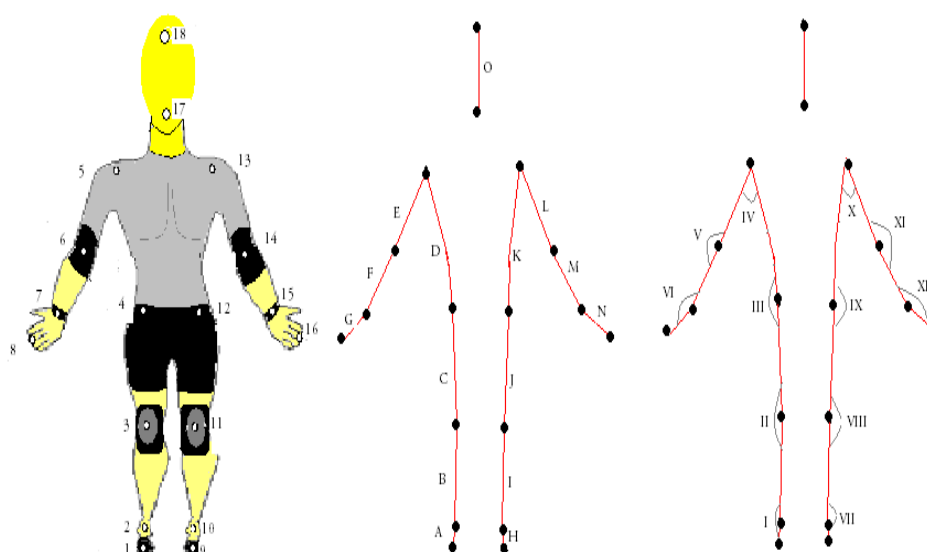
As coordenadas formadas por todos os pontos foram digitalizadas manualmente por um único avaliador através de um software específico de análise de movimento (DgeeMe, versão 1.0 beta).

A partir destes pontos anatômicos citados foram definidos os seguintes seguimentos: (A) pé direito; (B) perna direita; (C) coxa direita; (D) tronco direito; (E) braço direito; (F) antebraço direito; (G) mão direita; (H) pé esquerdo; (I) perna esquerda; (J) coxa esquerda; (K) tronco esquerdo; (L) braço esquerdo; (M) antebraço esquerdo; (N) mão esquerda; (O) cabeça.

O centro de massa foi obtido automaticamente pelo software DgeeMe através da inferência dos comprimentos e pesos dos membros digitalizados.

A Figura 2 demonstra os pontos anatômicos, segmentos e os ângulos formados a partir dos marcadores e segmentos inseridos no modelo.

Para estimar os ângulos do joelho e quadril, foram utilizadas equações matemáticas, como vemos na Figura 3.



PONTOS ANATÔMICOS	SEGMENTOS	ÂNGULOS
1 hálux direito	A PÉ DIREITO	I tornozelo direito
2 maléolo medial direito	B PERNA DIREITA	II joelho direito
3 rótula direita	C COXA DIREITA	III quadril direito
4 crista ilíaca direita	D TRONCO DIREITO	IV ombro direito
5 acrômio direito	E BRAÇO DIREITO	V cotovelo direito
6 epicôndilo medial	F ANTEBRAÇO DIREITO	VI pulso direito
7 processo estilóide	G MÃO DIREITA	VII tornozelo esquerdo
8 falange	H PÉ ESQUERDO	VIII joelho esquerdo
9 hálux esquerdo	I PERNA ESQUERDA	IX quadril esquerdo
10 maléolo medial esquerdo	J COXA ESQUERDA	X ombro esquerdo
11 rótula esquerda	K TRONCO ESQUERDO	XI cotovelo esquerdo
12 crista ilíaca esquerda	L BRAÇO ESQUERDO	XII pulso esquerdo
13 acrômio esquerdo	M ANTEBRAÇO ESQUERDO	
14 epicôndilo medial	N MÃO ESQUERDA	
15 processo estilóide	O CABEÇA	
16 falange		
17 queixo		
18 testa		

Figura 2. Modelo biomecânico

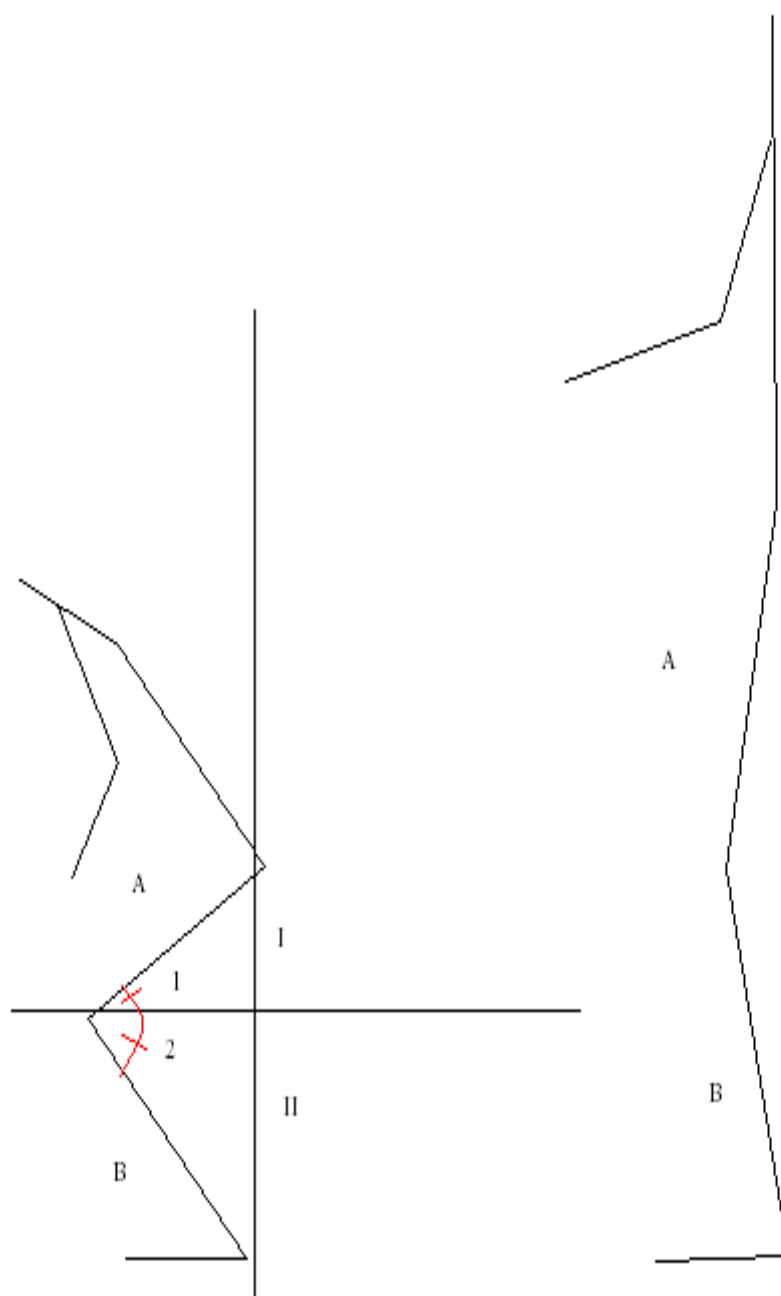


Figura 3. Como estimar os ângulos das articulações que não se pode ver

- *Seno do ângulo 1 igual a linha I dividida pela linha A
- *Seno do ângulo 2 igual a linha II dividida pela linha B
- *O ângulo do joelho é a soma dos ângulos 1 e 2

3.4. VARIÁVEIS DE ESTUDO

As variáveis analisadas foram: variação angular das articulações do ombro, cotovelo, joelho e quadril no decorrer do tempo e a diferença quanto a dominância; Relações angulares dos membros: cotovelo X ombro, quadril X ombro, quadril X joelho, ombro X joelho; posição linear dos membros: quadril, ombro, punho e do centro de massa no eixo Y e seus comportamentos na variação XY (representando o comportamento das variáveis no interior da trave).

3.5. ANÁLISE ESTATÍSTICA

Foi utilizado uma análise descritiva, com média e desvio padrão.

4. RESULTADOS

Os resultados das variáveis angulares, assim como as diferenças do movimento relacionadas à dominância dos membros, estão expressas na Figura 4. A Figura 5 mostra as relações articulares dos membros, ângulo X ângulo.

As variáveis lineares estão expressas nas Figuras 6 e 7, sendo posição e velocidade linear dos pontos nas articulações, respectivamente.

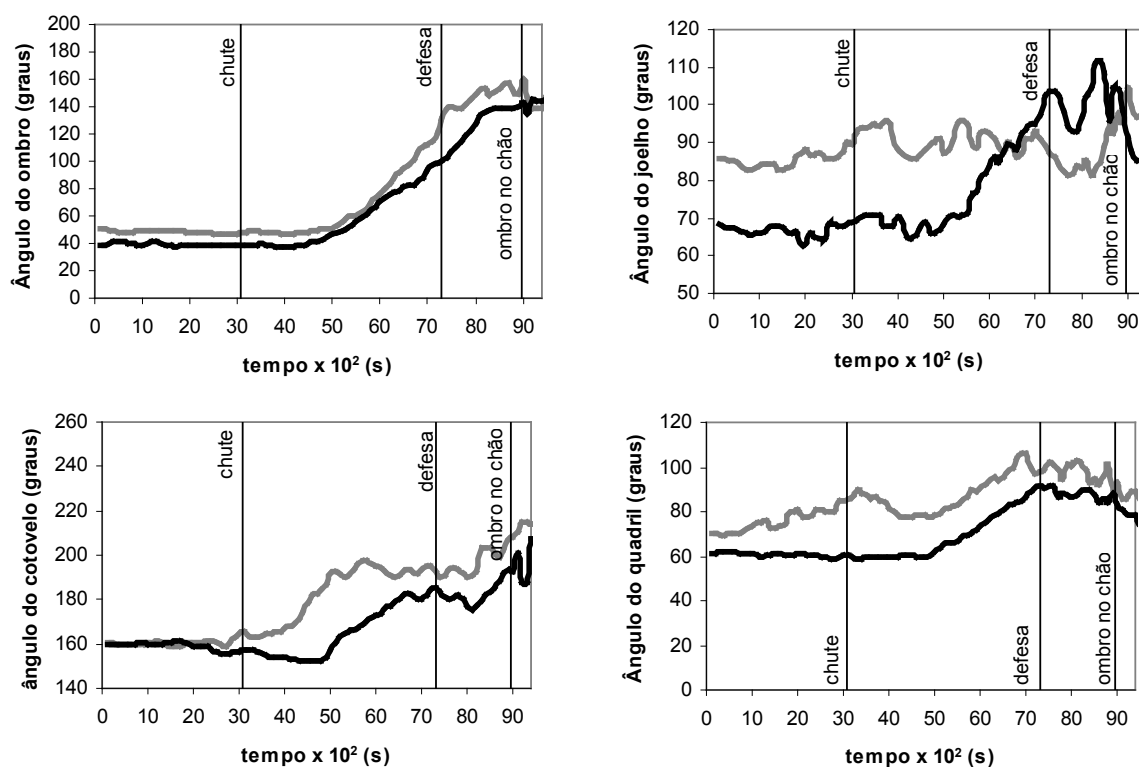


Figura 4. Gráficos de dominância com relação aos ângulos das articulações dos membros de ataque no transcórper do movimento.

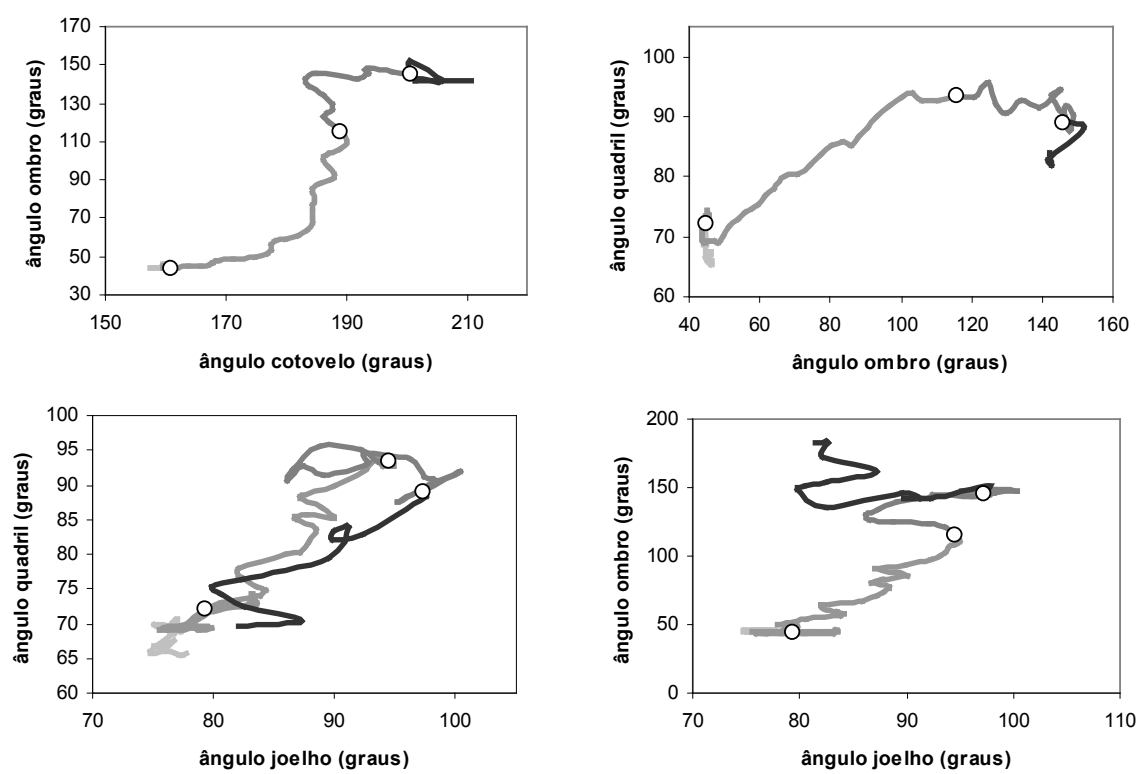


Figura 5. Gráficos das relações angulares dos membros de ataque.

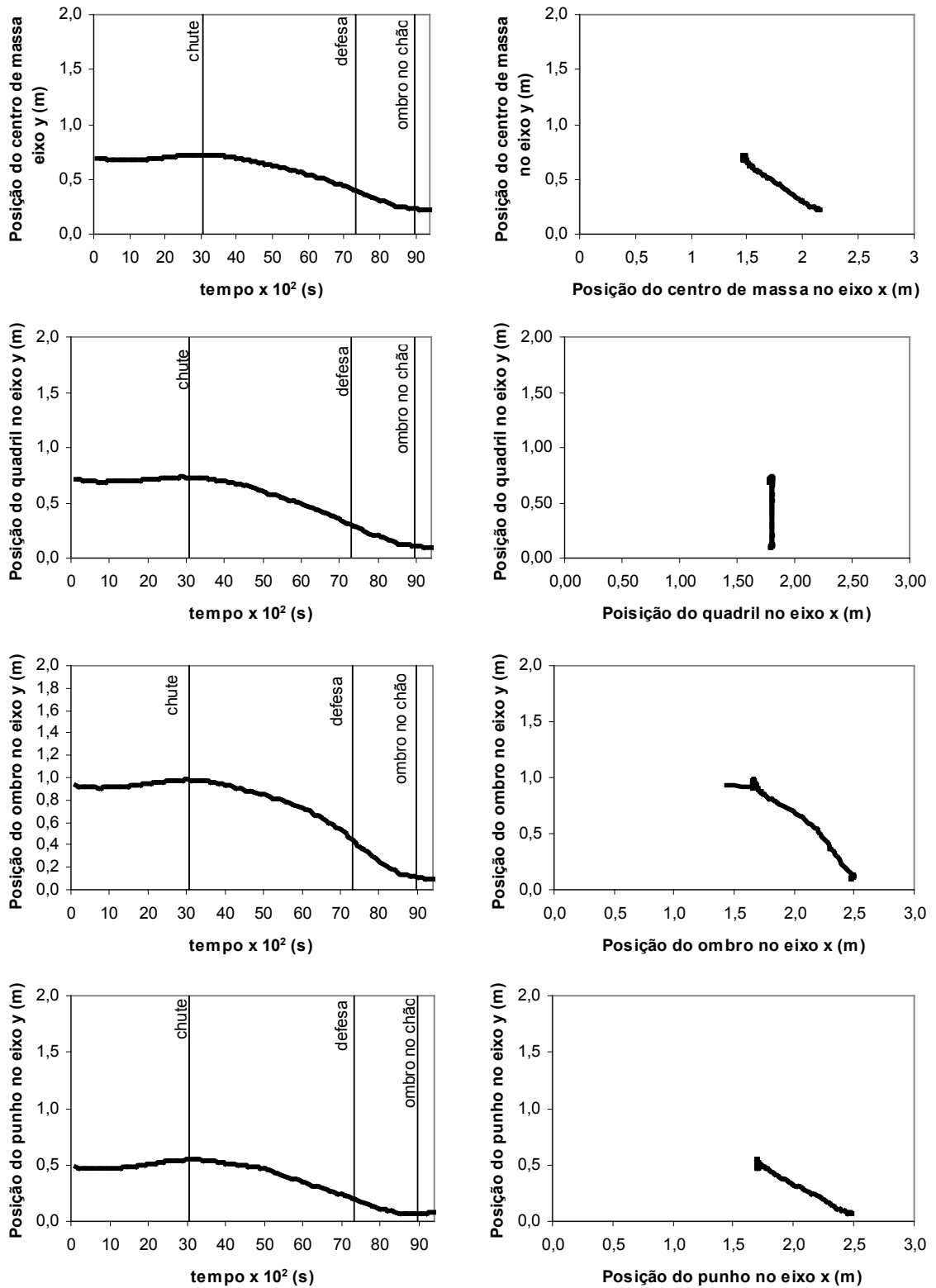


Figura 6. Gráficos de posição linear dos membros de ataque.

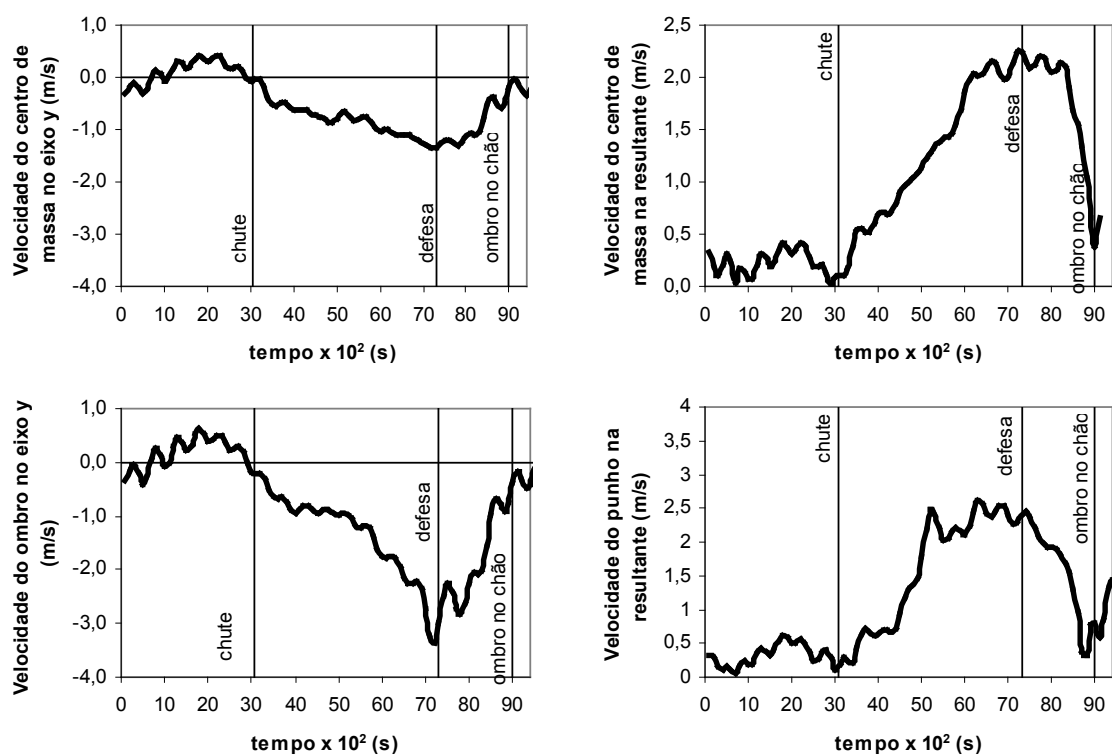


Figura 7. Gráficos da velocidade linear dos membros de ataque.

5. DISCUSSÃO

Observando-se a Figura 4, percebe-se uma tendência de iniciar o movimento em aproximadamente 0,2 segundo após o contato do batedor com a bola atingindo a máxima amplitude articular próximo do instante da defesa. Apesar de todos os membros seguirem esta tendência percebe-se que a grande influência para o movimento é a articulação do ombro, o qual em aproximadamente dois décimos de segundo sai de uma posição de aproximadamente 40 graus para algo próximo de 160 graus. A articulação do cotovelo, assim como a do joelho e quadril, praticamente tiveram uma alteração de 20 a 30 graus no decorrer do movimento técnico da defesa.

Com relação à dominância, percebe-se que o membro dominante consegue alcançar a máxima amplitude articular necessária para o movimento com alguma antecedência quando comparado ao não dominante. A diferença mais significativa com relação à dominância se percebe ao verificar o gráfico do joelho, onde o membro dominante se mantém estável em aproximadamente 90° do início ao fim do movimento, enquanto que no membro não dominante ele tem um rápido aumento da amplitude articular, algo em torno de 40 graus em um décimo de segundo que antecede ao instante da defesa. O quadril em ambos os lados mantém-se estável, do mesmo modo que o joelho dominante.

A visualização do comportamento motor torna-se mais clara ao observar a Figura 5, na qual expressa as relações cotovelo X ombro; quadril X ombro; quadril X joelho; ombro X joelho. Nestes quatro gráficos, o movimento se inicia com o tom de cinza mais claro e termina no cinza escuro, limitado por três marcas (círculos), onde o primeiro é o instante de contato do pé do chutador com a bola, o segundo o instante da defesa e o último o instante onde o ombro do goleiro toca ao solo.

No gráfico cotovelo X ombro percebe-se que inicialmente o ângulo formado pelo cotovelo se aproxima dos 180 graus, tornando os membros do braço e antebraço um eixo rígido, e posteriormente, o ombro faz seu estiramento.

A relação da articulação do quadril com a do ombro é praticamente linear até o momento da defesa. Posteriormente o quadril se estabiliza e o ombro continua no movimento de se esticar. Observa-se a mesma tendência na relação joelho X ombro, com a diferença que o joelho não se estabiliza e se contrai. Isto se deve a

semelhança da articulação do quadril com a do joelho, onde vemos que ambos aumentam juntos, aproximadamente os mesmos 20 a 30 graus.

Na Figura 6 observa-se uma mesma tendência dos membros no decorrer do movimento, onde todos apresentam uma leve diminuição dos valores no eixo y. Logo a seguir, no instante do contato do batedor com a bola, estão no ponto mais alto do movimento e posteriormente apresentam uma mesma tendência de queda, onde a mais inclinada é a do ombro, atingindo o ponto mais baixo no contato do ombro de ataque do goleiro com o solo.

É interessante notar que a posição de partida do movimento é de agachamento, podendo ser vista nos ângulos do joelho e quadril, Figura 5 (entre 60 e 80 graus), juntamente com a posição dos membros no eixo y, Figura 6.

Observando a posição do ponto nos eixos X e Y, com a mesma escala do interior da trave que possui dois metros de altura por três metros de largura, nota-se a diferença do ponto do quadril em relação aos demais pontos, onde ele cai com a mesma intensidade dos demais, mas sem a mesma amplitude, ou seja, ele permanece quase estático quanto ao eixo x. Baseado nisso pode-se supor, que os membros inferiores do corpo humano influenciam pouco ou quase nada o movimento de defesa.

Na Figura 7 nota-se uma elevação de altitude do centro de massa e do ombro, já que tem uma velocidade positiva no eixo y, logo a seguir tem um aumento gradativo da velocidade (números negativos), chegando na maior velocidade o instante de defesa, reduzindo esta velocidade até o momento de contato com o solo. Observar nesta mesma figura a diferença do punho com o centro de massa, na resultante, nos mostra que a partir do contato do chutador com a bola, o corpo (representado pelo centro de massa), já começa a se deslocar lentamente na direção da bola, enquanto o punho (ponto qual representa o local do contato do goleiro com a bola), só aumenta a velocidade na resultante no instante onde aumentam os ângulos dos membros (Figura 4), por volta dos 0,45-0,5 segundo. Ambos alcançam sua maior velocidade antes da defesa, estabilizando até o momento desta, e em seguida há uma redução gradual da velocidade.

O desequilíbrio lateral proposto na hipótese 1, foi aceito observando na Figura 6 a posição do ombro mostrando que o ombro, diferentemente dos demais que têm uma trajetória reta na direção da bola, mantém sua altura por um período e só

depois do instante 0,4 segundo diminui a altura como os outros membros. Mas a causa deste desequilíbrio não é a flexão da perna, como foi proposto.

A hipótese 2, onde haveria uma impulsão da perna foi aceita, mas apenas no membro não dominante, como mostra a Figura 4.

A articulação que tem maior importância no movimento é o ombro, contrariando a hipótese 3.

A maior amplitude articular se deu no instante do contato com a bola, com exceção do ombro que foi no contato do mesmo com o solo, e a maior velocidade linear foi atingida instantes antes da defesa, aproximadamente 0,2 segundo antes do contato do goleiro com a bola, mantendo a velocidade constante até a defesa. Assim confirmando a hipótese 4.

6. CONCLUSÃO

Conclui-se que existe diferença no gesto técnico quanto à dominância, mas apenas quanto à velocidade e a amplitude do movimento; o fato de iniciar o movimento agachado, se deve ao fato de que nesta posição o punho está mais perto do objetivo final, que é a bola no instante da defesa, e observando os outros gestos técnicos de defesa tem-se subsídios para poder supor que a posição abaixada vá melhorar o rendimento das outras ações motoras que objetivam o mesmo feito; os membros inferiores têm pouca contribuição para que se atinja a bola neste gesto mecânico, ficando simplesmente com a função de apoio e sustentação do corpo, mas não esquecendo que eles têm uma vital importância nas outras ações motoras do goleiro; para uma defesa a articulação que se mostra mais importante é a articulação do ombro, pois é ela que fará com que o punho chegue na direção da bola.

7. REFÊRENCIAS

FEIJÓ, G. **Análise da execução e da trajetória do chute em atletas de futsal** Disponível em: <http://www.futsalbrasil.com.br/artigos/imprimir.php?cd_artigo=141>. Acessado em 07/11/2006.

FONSECA, G. M. **Futsal**. Treinamento para goleiros. Rio de Janeiro: Sprint Editora, 1999.

FUTSALBRASIL.COM.BR **História**. Disponível em: <<http://www.futsalbrasil.com.br/historia.php>> . Acessado em 07/11/2006.

IBGE, **Pesquisa de Esporte 2003**, Rio de Janeiro, 2006.

LUCENA, R. **Futsal e a Iniciação**. Rio de Janeiro: Sprint Editora, 1994.

SANTANA, W. **Considerações Pedagógicas na Interação com Futsalonistas Adolescentes** disponível em <<http://www.pedagogiadofutsal.com.br>>. Acessado dia 07/06/2006.

SOARES, B. **A incidência das trajetórias de bola nas defesas do goleiro de futsal**. Disponível em: <http://www.futsalbrasil.com.br/artigos/artigo.php?cd_artigo=76>. Acessado em 07/11/2006.

TEIXEIRA JUNIOR, J. **Futebol de salão: uma visão pedagógica**. Porto Alegre: Editora Sagra, 1990.