



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR

Ciências Sociais e Humanas

**Alterações induzidas por diferentes constrangimentos
sobre a velocidade da bola e a precisão de remate
em jovens futebolistas**

Renato da Lapa Pontes

Dissertação para obtenção do Grau de Mestre na especialidade de
Ciências do Desporto
(2º ciclo de estudos)

Orientador: Prof. Doutor Mário António Cardoso Marques

Covilhã, Outubro de 2010

Universidade da Beira Interior

Faculdade de Ciências Sociais e Humanas

Departamento de Ciências do Desporto

Trabalho de investigação com vista à obtenção do Grau de
Mestre em Ciências do Desporto

Alterações induzidas por diferentes constrangimentos sobre a velocidade da bola e a precisão de remate em jovens futebolistas.

Por: **Renato da Lapa Pontes**

Orientação:

Professor Doutor Mário António Cardoso Marques,

Universidade da Beira Interior

Covilhã, Outubro de 2010

Agradecimentos

Ao Professor Doutor Mário Marques por ter sido orientador deste estudo, pelas correcções sugeridas, disponibilizando-se sempre que solicitado para a resolução de alguns problemas que iam surgindo ao longo do trabalho.

À minha esposa Raquel por toda a disponibilidade demonstrada e por todo o apoio em todos os momentos da realização deste trabalho.

À minha família pelo carinho e apoio que demonstraram ao longo deste percurso.

Aos meus amigos, pelo apoio e amizade.

Ao treinador e atletas da equipa Júnior do Sport Benfica e Castelo Branco, pela forma activa, responsável e desinteressada com que se empenharam neste projecto.

A todos, um muito OBRIGADO!

RESUMO

Objectivo: Este estudo pretendeu examinar a velocidade da bola e a sua precisão no remate em quatro diferentes condições, tanto para o membro inferior dominante, como para o não dominante. **Métodos:** Participaram neste estudo dezasseis jovens futebolistas do escalão júnior (idade $17,56 \pm 0,63$ anos, altura $176,06 \pm 5,94$ cm, peso $67,89 \pm 5,19$ kg e prática desportiva $8,13 \pm 2,63$ anos). Todos cumpriram o mesmo protocolo de avaliação, no qual se inseriram quatro testes distintos, realizados com o membro inferior dominante e não dominante: remate com a bola parada em condições ideais; remate com a bola parada, com a divisão da baliza em duas partes iguais; remate após passe da bola de uma posição perpendicular à trajectória do remate e; remate após passe da bola de uma posição diagonal (45°) à trajectória do remate. **Resultados:** Os resultados obtidos demonstraram que existem diferenças estatisticamente significativas ($p \leq 0.05$) entre o membro inferior dominante e não dominante, em todas as condições de remate. Em termos de velocidade da bola no remate, relativamente ao membro inferior dominante, constataram-se diferenças significativas no remate dos onze metros em condições ideais ($26,85 \text{ ms}^{-1}$) comparativamente com: o remate após passe perpendicular da bola do lado direito ($-1,12 \text{ ms}^{-1}$) e esquerdo ($-1,06 \text{ ms}^{-1}$) e ainda com o remate após passe diagonal (45°) da bola do lado direito ($-1,64 \text{ ms}^{-1}$) e esquerdo ($-1,11 \text{ ms}^{-1}$). Por sua vez, quanto ao membro inferior não dominante, verificaram-se diferenças significativas no remate dos onze metros para o lado direito da baliza ($22,93 \text{ ms}^{-1}$) em comparação com: o remate, nas mesmas condições, para o lado esquerdo da baliza ($-1,05 \text{ ms}^{-1}$) e remate após passe perpendicular do lado esquerdo ($-0,97 \text{ ms}^{-1}$). Os jovens que jogam na posição de médio revelaram uma maior velocidade da bola no remate ($27,58 \text{ ms}^{-1}$) com o membro inferior dominante. Por outro lado, os avançados produziram mais velocidade no remate ($24,21 \text{ ms}^{-1}$) com o membro inferior não dominante. Em termos de precisão no remate, relativamente ao membro inferior dominante, constataram-se diferenças significativas no remate dos onze metros em condições ideais (0,25) comparativamente com: o remate dos onze metros para o lado direito da baliza (+1,06). **Conclusões:** Os resultados demonstraram diferenças estatisticamente significativas na velocidade da bola do remate em condições ideais comparativamente com o remate precedido de um passe, no caso do membro inferior dominante, não se constatando o mesmo para o membro inferior não dominante. Aferiu-se que, em todas as condições de remate analisadas, a velocidade da bola do remate com o membro inferior dominante foi significativamente maior do que com o não dominante. Também se constatou no nosso estudo que existiu muito mais precisão no remate com o membro dominante e entre as diferentes condições de remate com o membro dominante, também foram encontradas diferenças significativas, principalmente entre o remate executado em condições ideais e para a esquerda da baliza.

Palavras-chave: Futebol, Jovens Praticantes, Remate, Velocidade da bola, Precisão.

ABSTRACT

Purpose: The purpose of this study was to determine the ball velocity and its accuracy in different kicking conditions of both dominant as non-dominant leg. **Methods:** The sample consisted of sixteen junior soccer players (age $17,56 \pm 0,63$ yr, height $176,06 \pm 5,94$ cm, weight $67,89 \pm 5,19$ kg and practice $8,13 \pm 2,63$ years). All met the same assessment protocol, in which four different tests were inserted, performed conditions of both dominant as non-dominant leg: kick with the ball hang in ideal conditions; kick with the ball, but still divide the goal into two equal parts; kick after passing the ball from a perpendicular position (both sides) to the trajectory of the kick, and kick after passing the ball from a diagonal position (45°) to the trajectory of the kick (both sides). **Results:** The results show that there are significant differences ($p \leq 0.05$) between the dominant leg and non-dominant leg in all shooting conditions. Relative to the velocity of the ball in the kicking, when it comes to the dominant leg, significant differences were found in the 11-meters shooting in ideal conditions ($26,85 \text{ ms}^{-1}$) compared with: the kick after passing the ball from a position perpendicular on the right ($-1,12 \text{ ms}^{-1}$) and left side ($-1,06 \text{ ms}^{-1}$) and also with the kick after passing the ball from a diagonal position on the right ($-1,64 \text{ ms}^{-1}$) and left side ($-1,11 \text{ ms}^{-1}$). To the non-dominant leg, there were significant differences in the shooting of 11-meters to the right side of the goal ($22,93 \text{ ms}^{-1}$) in comparison to: the kick under the same conditions, to the left of the goal ($-1,05 \text{ ms}^{-1}$) and kick after passing the ball from a position perpendicular on the left side ($-0,97 \text{ ms}^{-1}$). The youngsters who play in the midfielder position, revealed higher velocity in the ball kick ($27,58 \text{ ms}^{-1}$) with the dominant leg. Furthermore, the forwards produced more speed in the shot ($24,21 \text{ ms}^{-1}$) with the non-dominant leg. In terms of shot accuracy, significant differences were found in the dominant leg, differences in the shooting of 11-meters in the ideal conditions (0,25) compared to: the kick under the same conditions, to the right side of the goal (+1,06). **Conclusions:** The results showed significant differences in ball velocity of the kick in ideal conditions in comparison to the kick preceded by a pass, in the case of the dominant leg, the same didn't occur in the non-dominant leg. It was inferred that, in all the shooting conditions analyzed, the ball velocity of the kick, with the dominant leg, was significantly higher than with the non-dominant one. It was also observed in our study that, there was much greater kick accuracy with the dominant leg and between the different shooting conditions with that same dominant leg. Significant differences were also found, mainly between shooting in ideal conditions and shooting to the left side of the goal.

Keywords: Soccer, Young players, Kick, Ball velocity, Accuracy.

Índice

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	IV
ABSTRACT	V
LISTA DE ACRÓNIMOS	X
1 – INTRODUÇÃO	1
2 – REVISÃO DA LITERATURA	3
2.1 – O JOGO DE FUTEBOL.....	3
2.2 – A FORÇA NO FUTEBOL	5
2.3 – AS ACÇÕES TÉCNICAS DE FUTEBOL.....	8
2.3.1 – <i>A Acção Técnica de Remate em Futebol</i>	10
2.3.1.1 – Análise Biomecânica da Acção Técnica de Remate	11
2.3.1.2 – Factores Condicionantes da Performance de Remate	14
2.3.1.3 – A Precisão da Acção Técnica de Remate.....	15
2.4 – ESTUDOS.....	16
3 – METODOLOGIA	20
3.1 – AMOSTRA	20
3.2 – MATERIAL	20
3.3 – INSTRUMENTOS E PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....	21
3.4 – ÍNDICE DE MASSA CORPORAL (IMC)	23
3.5 – PROCEDIMENTOS ESTATÍSTICOS.....	23
4 – RESULTADOS	24
4.1 – COMPARAÇÃO DOS VALORES DA VELOCIDADE DA BOLA (MS^{-1}) E PRECISÃO: MEMBRO DOMINANTE VERSUS MEMBRO NÃO DOMINANTE NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.	24
4.1.1 – <i>Velocidade da bola no remate</i>	24
4.1.2 – <i>Precisão no remate</i>	26
4.2 – RELAÇÃO ENTRE A VELOCIDADE MÉDIA DA BOLA DO REMATE E A MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES NÃO CONVERTIDOS EM GOLOS.	28
4.2.1 – <i>Remate com o membro dominante</i>	28
4.2.2 – <i>Remate com o membro não dominante</i>	29
4.3 – RELAÇÃO DA VELOCIDADE DA BOLA E PRECISÃO NO REMATE NAS DIFERENTES POSIÇÕES.....	30
4.3.1 – <i>Velocidade da bola no remate</i>	30
4.3.1.1 – Remate com o membro dominante	30
4.3.1.2 – Remate com o membro não dominante.....	32
4.3.2 – <i>Precisão no remate</i>	34

4.3.2.1 – Remate com o membro dominante.....	34
4.3.2.2 – Remate com o membro não dominante.....	36
5 – DISCUSSÃO DE RESULTADOS	38
6 – CONCLUSÕES E APLICAÇÕES PRÁTICAS	42
7 – REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	43

Índice de Figuras

FIGURA 1: CINETOGRAMAS DAS POSIÇÕES CHAVE DURANTE O REMATE NO FUTEBOL QUE DEMONSTRAM: (A) RETRACÇÃO MÁXIMA DA ANCA; (B) MOVIMENTO FRONTAL DA COXA E FLEXÃO CONTÍNUA DO JOELHO; (C) CONTACTO COM A BOLA; (D) PROLONGAMENTO PÓS-IMPACTO; E (E) FLEXÃO DO JOELHO (LEES, 1996).....	12
FIGURA 2: COMPARAÇÃO DOS VALORES DA VELOCIDADE DA BOLA (MS^{-1}): MEMBRO DOMINANTE VERSUS MEMBRO NÃO DOMINANTE NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	25
FIGURA 3: MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES COM O MEMBRO DOMINANTE E NÃO DOMINANTE NÃO CONVERTIDOS EM GOLO NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.	27
FIGURA 4: MÉDIA DA VELOCIDADE DA BOLA (MS^{-1}) NO REMATE COM O MEMBRO DOMINANTE POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	31
FIGURA 5: MÉDIA DA VELOCIDADE DA BOLA NO REMATE (MS^{-1}) COM O MEMBRO NÃO DOMINANTE POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	33
FIGURA 6: MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES COM O MEMBRO DOMINANTE NÃO CONVERTIDOS EM GOLO POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	35
FIGURA 7: MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES COM O MEMBRO NÃO DOMINANTE NÃO CONVERTIDOS EM GOLO POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	37

Índice de Tabelas

TABELA 1: VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS DA AMOSTRA (MÉDIA E DESVIO PADRÃO).....	20
TABELA 2: COMPARAÇÃO DOS VALORES DA VELOCIDADE DA BOLA (MS^{-1}): MEMBRO DOMINANTE VERSUS MEMBRO NÃO DOMINANTE NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	24
TABELA 3: MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES NÃO CONVERTIDOS EM GOLO COM O MEMBRO DOMINANTE E NÃO DOMINANTE NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.	26
TABELA 4: MÉDIA TOTAL DA VELOCIDADE DA BOLA (MS^{-1}) E DE NÚMERO DE REMATES NÃO CONVERTIDOS EM GOLOS COM O MEMBRO DOMINANTE NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	28
TABELA 5: MÉDIA TOTAL DA VELOCIDADE DA BOLA NO REMATE (MS^{-1}) E DE NÚMERO DE REMATES NÃO CONVERTIDOS EM GOLOS COM O MEMBRO NÃO DOMINANTE NAS DIFERENTES CONDIÇÕES..	29
TABELA 6: MÉDIA DA VELOCIDADE DA BOLA NO REMATE (MS^{-1}) COM O MEMBRO DOMINANTE POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	30
TABELA 7: MÉDIA DA VELOCIDADE DA BOLA NO REMATE (MS^{-1}) COM O MEMBRO NÃO DOMINANTE POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	32
TABELA 8: MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES COM O MEMBRO DOMINANTE NÃO CONVERTIDOS EM GOLO POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	34
TABELA 9: MÉDIA DE NÚMERO DE REMATES COM O MEMBRO NÃO DOMINANTE NÃO CONVERTIDOS EM GOLO POR POSIÇÕES NAS DIFERENTES CONDIÇÕES.....	36

Lista de Acrónimos

JDC – Jogos Desportivos Colectivos

GR – Guarda-redes

MI – Membro Inferior

cm – Centímetros

ms⁻¹ - Metros por Segundo

n – Amostra

DP – Desvio padrão;

m – Metros;

kg – Quilogramas;

IMC – Índice de massa corporal.

RCI – Remate com a bola parada em condições ideais

RDB – Remate com a bola parada para a direita da baliza;

REB – Remate com a bola parada para a esquerda da baliza;

RPPD – Remate com passe perpendicular da direita;

RPPE – Remate com passe perpendicular da esquerda;

RPDD – Remate com passe diagonal da direita;

RPDE – Remate com passe diagonal da esquerda;

MVB (ms⁻¹) – Média da velocidade da bola (metros por segundo)

MD – Membro dominante

MnD – Membro não dominante

I.e. – Isto é

1 – Introdução

Para Castelo (2004: 7) “o Futebol é um jogo desportivo colectivo, no qual os intervenientes (jogadores) estão agrupados em duas equipas numa relação de adversidade – rivalidade desportiva, numa luta incessante pela conquista da posse da bola (respeitando as leis do jogo), com o objectivo de a introduzir o maior número de vezes possível na baliza adversária e evitá-los na sua própria baliza, com vista à obtenção da vitória”. Porém, como refere Ali (1988), o Futebol não é apenas um jogo, é também um desporto profissional, objecto de estudo da investigação científica, um espectáculo excitante e uma actividade comercial. No Futebol, os aspectos políticos, sociológicos e económicos do jogo assumiram uma importância que vai para além da mera prática e performance dos jogadores. A profundidade do Futebol profissional neste momento é tão grande que tudo o que se passa no jogo e todos os seus intervenientes é analisado ao pormenor (Joyce, 2002).

Esta imagem do desporto moderno é o espelho de uma sociedade regulada pelos princípios da competição e da produtividade, reflectindo a busca constante por performances máximas. Neste contexto, a maioria das investigações desenvolvidas no domínio das ciências do desporto tentam entender os factores que permitem aos atletas alcançar melhores níveis de performance (Mendes e Janeira, 1998).

A busca desenfadada pelo sucesso no Futebol tem levado treinadores e dirigentes a perseguirem os melhores meios existentes de melhoramento da performance (Carling, 2001). Sabemos que graças à observação e recolha de informação através dos nossos sentidos, e mais concretamente da visão, treinadores, professores e desportistas extraíram de situações e acções motoras, dados qualitativos e/ou quantitativos relevantes sobre o desenvolvimento e execução das mesmas (Contreras e Ortega, 2000). Partindo desta abordagem, vários autores têm procurado perceber os constrangimentos que caracterizam o Futebol a partir da identificação de certas acções que ocorrem regularmente, no sentido de modelar um quadro de exigências que se constitua como referência fundamental para o ensino e treino (Garganta, 1998; 2000).

Segundo a literatura, as grandes oportunidades de golo surgem em situações de grande velocidade, com pouca troca de passes ou quando há um reduzido número de *toques* na bola numa acção veloz, já que este tipo de tarefa retira tempo para a defesa se posicionar adequadamente (Marques Júnior, 2004; Hughes e Franks, 2005). A finalização torna-se assim uma fase de grande importância numa partida de futebol, traduzindo-se por um remate ou golo. De acordo com Basto e Garganta (1996), a finalização “é uma acção táctico-técnica que assume uma importância capital, na medida em que possibilita a concretização do objectivo fundamental do jogo, o golo”. Este é conseguido essencialmente por um remate, que para Castelo (1996) é “toda a acção técnico-táctica exercida pelo jogador sobre a bola, com o objectivo de a introduzir na baliza adversária”.

Dada a sua importância, o acto de rematar tem merecido muita atenção por parte dos cientistas, tendo sido analisadas diferentes formas de execução, em diferentes populações e

constrangimentos. É relevante compreender que existem inúmeros factores que podem condicionar o remate, quer em relação à velocidade da bola quer à precisão e eficácia do mesmo (Lees e Nolan, 1998; Teixeira, 1999). O âmbito em que este gesto é realizado, como por exemplo, com ou sem deslocamento prévio antes de rematar, em condições similares às do jogo, em situações analíticas, e a importância dos membros inferiores dominantes e não dominantes e a relação entre eles incluem-se nos vários factores que carecem de uma análise aprofundada. Cada um destes factores pode influenciar significativamente este gesto técnico e, conseqüentemente, o resultado final desta mesma acção (Hughes e Franks, 2005). Todavia, a maioria dos trabalhos centrou-se única e exclusivamente na análise do remate realizado com o membro dominante. Uma vez que a ambidestria do membro inferior pode contribuir de forma significativa para resolver problemas técnico/tácticos de uma equipa ou de um jogador de futebol, parece possível o seu aprofundamento.

Desta forma, surgiu o interesse em estudar o efeito de diferentes constrangimentos sobre a velocidade da bola e a precisão quando o remate é realizado com o membro inferior dominante e não dominante.

O presente estudo tem como objectivo analisar a velocidade da bola e a precisão em diferentes condições de remate com o membro dominante e não dominante.

2 – Revisão da Literatura

2.1 – O Jogo de Futebol

O futebol ocupa um lugar importante no contexto desportivo contemporâneo, dado que, na sua expressão multitudinária, não é apenas um espectáculo desportivo, mas também um meio de educação física e desportiva, e um campo de aplicação da ciência (Garganta, 2002).

O mesmo autor refere que no decurso da sua existência, esta modalidade tem sido ensinada, treinada e investigada, à luz de diferentes perspectivas, as quais deixam perceber concepções diversas a propósito do conteúdo do jogo e das características que o ensino e o treino devem assumir, na procura da eficácia. O futebol pertence a um grupo de modalidades desportivas, que se caracterizam por revelarem características próprias e comuns, habitualmente designadas por jogos desportivos colectivos (JDC). Sem diminuir a importância das restantes características, a relação de oposição entre os elementos das duas equipas em confronto e a relação de cooperação entre os elementos da mesma equipa, ocorridas num contexto aleatório, é o que traduz a essência do jogo de futebol (Garganta e Pinto, 1995). Castelo (1996) afirma que o futebol é um jogo desportivo colectivo, no qual os intervenientes estão agrupados em duas equipas numa relação de adversidade - rivalidade desportiva, numa luta incessante pela conquista da posse de bola (respeitando as leis do jogo), com o objectivo de a introduzir o maior número de vezes na baliza adversária e evitar o inverso, com vista à obtenção da vitória. Para que se atinja essa finalidade, o futebol possui uma dinâmica própria, um conteúdo que se define como essência de jogo. Esta essência moldada pelas leis do jogo dá origem a uma série de atitudes e comportamentos técnico/tácticos mais ou menos estereotipados.

O Futebol é, segundo Garganta (1997), "uma modalidade desportiva inscrita no quadro dos designados jogos desportivos colectivos". Estes Jogos são caracterizados por uma permanente luta entre dois oponentes (individuais ou colectivos), realizando acções reversíveis e opostas, o ataque e a defesa, com base em relações de oposição versus cooperação, tendo em vista o desequilíbrio do sistema opositor, na procura de um objectivo comum (Garganta, 2002). Os Jogos Desportivos Colectivos têm em comum alguns aspectos, como os referidos anteriormente, no entanto cada um mantém características próprias. Deste modo, tal como refere Garganta e Pinto (1995), o Futebol torna-se uma modalidade com algumas particularidades que lhe conferem um estatuto próprio no mundo do desporto:

- Grande dimensão do terreno de jogo e número de jogadores;
- Duração do jogo;
- Controlo da bola;
- Frequência das concretizações;
- Terreno de jogo;
- Princípios de jogo.

Garganta (1996) estabelece que, num plano geral, os denominadores comuns são o facto de existir uma bola, pela posse da qual lutam as equipas, num terreno de jogo onde se desenvolve o confronto, um alvo a atacar e o outro a defender, com regras a respeitar, para além disso existem colegas com quem cooperar e adversários a quem vencer.

Trata-se de uma actividade desportiva que ocorre em contextos nos quais os elementos que se defrontam disputam objectivos comuns, lutando para gerir em proveito próprio, o tempo e o espaço, e realizando acções reversíveis de sinal contrário (ataque versus defesa) alicerçadas em relações de oposição versus cooperação. Por tal, o futebol caracteriza-se por ser uma actividade fértil em acontecimentos que ocorrem em contextos permanentemente variáveis de oposição e cooperação, e cuja frequência, ordem cronológica e complexidade não podem ser pré determinadas (Garganta, 2002).

Em comparação com outros desportos colectivos, como o Basquetebol e o Andebol, o Futebol apresenta uma supremacia da defesa sobre o ataque (Garganta, 1997), por esta razão, conseguir oportunidades de finalização, torna-se num dos grandes problemas do jogo de futebol (Castelo, 1994). Enquanto no Basquetebol 80% dos ataques terminam com a concretização de um cesto, no Futebol apenas 1% dos ataques termina em golo (Sledziewski, 1987; Garganta, 1997).

Segundo Garganta (1997), o remate é a acção de finalização por excelência, encontrando-se a sua importância pelo facto da sua acção representar o culminar de uma sequência de jogo ofensiva.

Para Dietrich (1978) o remate trata-se de uma acção que encerra o momento de maior tensão dramática do jogo.

Para Queiroz (1982) e Castelo (1994) a finalização é uma fase caracterizada pela acção técnico-táctica individual (remate) que culmina todo o trabalho de equipa com vista à obtenção do golo.

Vários autores dão grande importância ao remate:

- Sledziewski e Kisona (1984), afirmam que os remates à baliza "constituem o elemento mais importante, porque a sua eficácia é decisiva para o resultado do jogo".

- Talaga (1985) por sua vez, refere que o remate "expressa o valor de eficácia do jogo a que determina a vitória ou a derrota";

- Para Jinshan *et al.* (1993), "...num desafio rematar à baliza é talvez considerado como a característica mais importante do jogo";

- Abad, Losa e Reina (1996), consideram que "o resultado de uma partida está determinado na maioria dos casos pela execução criativa de alguns jogadores, que de maneira ilógica e irracional conseguem golo";

- Gréhaigne (1998) define o golo, resultado do remate, como o "local que se tem que alcançar num desporto competitivo".

A finalização é considerada como a "expressão terminal do jogo e o resultado lógico das acções. O remate ou o golo sucedem a todos os elementos técnicos do jogo. É para

marcar um golo, que toda a equipa trabalha colectivamente e tenta colocar o rematador nas melhores condições" Doucet (2002), citado por Henriques (2006).

Para Castelo (1994), "a qualidade e espectacularidade do Futebol, depende em muito da criação de situações de finalização e da própria finalização, cuja concretização é um dos grandes problemas do jogo".

Certamente que cada jogador procura dar uma resposta adequada, com vista a garantir o êxito da sua tarefa, Schoch (1984), citado por Faria e Tavares (1996), e conseqüentemente o sucesso da sua equipa. Mas mesmo assim a concretização do golo torna-se um dos problemas primordiais do jogo, podemos verificar tal situação analisando os estudos dos autores que se seguem:

- De acordo com Hughes (1990) apenas uma finalização em cada 7 se consegue concretizar com êxito.

- Segundo Castelo (2003) aproximadamente 10% dos ataques terminam em remate e apenas 1% em golo. Também Sledziewski (1983), citado por Ortega (2000), refere que apenas 1% das acções do jogo de futebol terminam em golo.

- Hughes e Churchill (2005) também comprovaram esta tendência no seu estudo, referindo que a marcação do golo surgia numa razão de 1 para 11 (um golo a cada onze remates).

- Numa análise a mais de 10.000 remates, entre 1952 e 1967, Reep e Benjamim (1968) demonstraram que eram necessários, em média, 10 remates para se marcar um golo.

- Pollard (1995) analisou 3.931 remates em competições de todo o mundo (entre 1969 e 1991), tendo também observado uma relação de 10,0 remates por golo assinalado. Neste estudo, os remates foram distinguidos como dentro e fora da área de grande penalidade, tendo-se constatado uma diferença significativa no número de golos marcados: uma média de 6.5 remates para os golos dentro da área de grande penalidade e 46,1 remates por golo fora desta.

- Até mesmo o Brasil, que é uma das selecções com maior poder ofensivo confirma esta tendência. De acordo com Carling *et al.* (2005) o Brasil, no Campeonato do Mundo de 2002, marcava um golo em cada sete remates.

2.2 – A Força no Futebol

Das capacidades motoras solicitadas no futebol, salientam-se as neuromusculares pois são estas que permitem e garantem a execução dos gestos rápidos e explosivos (Luhtanen, 1994).

De acordo com Lees e Nolan (1998), é de esperar uma relação entre a força muscular e a performance do remate, pois os músculos do respectivo MI são responsáveis pelo incremento contínuo da velocidade do pé. Tant *et al.* (1991; citados por Lees e Nolan, 1998) explicaram a superior velocidade imprimida à bola por sujeitos do sexo masculino,

comparativamente a sujeitos do sexo feminino, pelo facto destes apresentarem valores de força muscular mais elevados.

Outros autores (Trolle *et al.*, 1993) ao estudarem o efeito da aplicação de um programa de treino de força para os MI em 24 jogadores de futebol de elite, na acção de remate não encontraram alterações significativas na velocidade imprimida à bola. Dado que no estudo de Trolle *et al.* (1993) os jogadores, durante o período de treino, não tiveram contacto com a bola (treino normal) e, no estudo de DeProft *et al.* (1988) os jogadores, para além do programa de treino para o aumento da força, treinaram normalmente, julgamos que, estes resultados poderão demonstrar a importância da técnica neste tipo de acção, visto que os músculos da anca desempenham um papel mais importante que os flexores/extensores do joelho (Narici *et al.*, 1988; Lees, 1996). Daí que “o desenvolvimento técnico da habilidade (ou controlo neuro-muscular) continue a ser um factor determinante na performance do remate” (DeProft *et al.*, 1988).

Saliba e Hrysomallis (2001) também demonstraram que a performance do remate não se correlaciona significativamente com a força desenvolvida pelos extensores do joelho. Por sua vez, Narici *et al.* (1988) e Lees (1996) sustentam que os músculos da anca desempenham um papel mais importante do que os flexores/extensores do joelho numa situação de remate. Não obstante, vários autores sustentam a ideia de que o factor técnico, ou o nível da habilidade dos jogadores, tem uma influência directa na performance do remate (Aagaard *et al.*, 1993; DeProft *et al.*, 1988).

O futebol é caracterizado como sendo um “exercício” intermitente (Ekblom, 1996), solicitando ao jogador frequentes esforços curtos e intensos (Bauer e Ueberle, 1988). Por conseguinte, para responder com eficácia às exigências e diferentes solicitações do jogo, o futebolista necessita de uma notável capacidade de força explosiva (Bauer e Ueberle, 1988), particularmente ao nível dos MI (Bosco, 1994). Contudo, a capacidade de um jogador exercer força durante um jogo de futebol não depende somente da força dos músculos implicados no movimento, mas é também influenciada pela capacidade de coordenar a acção dos músculos no momento apropriado (Bangsbo, 2002).

Weineck (1983) define força explosiva como sendo a capacidade que o sistema neuro-muscular tem de superar resistências com a maior velocidade de contracção possível. Do mesmo modo, Zatsiorski (1971; citado por Harre e Lotz, 1986) considera a força explosiva como a capacidade de obter valores elevados de força num intervalo de tempo muito curto.

Bompa (1983) refere-se ao termo “potência” como sendo a capacidade de realizar a máxima força no menor período de tempo sendo, como tal, o produto de duas capacidades: a força e a velocidade.

O sucesso no futebol depende da performance na acção técnica de remate (Lees e Nolan, 1998; citado por Perez-Gomez *et al.*, 2008), e de outros factores (Arnason *et al.*, 2004; citado por Perez-Gomez *et al.*, 2008). É de esperar que exista uma relação entre a força dos músculos e a performance da acção técnica de remate pois os músculos são directamente responsáveis por aumentar a velocidade do pé. Esse relacionamento tem sido encontrado em

muitas pesquisas. Cabri *et al.* (1988; citado por Lees, 1996) encontrou uma alta correlação entre a força do flexor e do extensor do joelho medido por um dinamómetro isocinético e pela distância do remate. Também existiu uma relação significativa entre flexor e extensor da anca mas foi menor do que no joelho. Poulmedis (1988; citado por Lees, 1996) e Narici *et al.* (1988; citado por Lees, 1996) também encontraram resultados semelhantes mas usaram a velocidade da bola como medida da performance. Se a força dos músculos está relacionada com a performance da acção técnica de remate então são esperados efeitos positivos do treino na velocidade e na distância da bola. DeProft *et al.* (1988; citado por Lees, 1996) descobriram que ao longo de uma época de treino específico do músculo de uma perna, a força do músculo aumenta assim como a performance do remate medido pela distância do remate. As correlações entre a força do músculo e a distância do remate aumentaram desde o início até ao fim da época.

Cabri *et al.* (1998) referem que os jogadores para além da sua superioridade técnica, têm valores de força superiores aos não jogadores, ao nível da performance para o remate, salientando que a influência do treino específico é o responsável por estas diferenças de força. Estes autores demonstram que os jogadores de futebol apresentam uma melhor performance no remate não só pelas suas capacidades e habilidades técnicas mas também por um uso mais eficiente do sistema muscular. Segundo Cabri *et al.* (1998), as correlações com a performance do remate demonstram que melhor força no ciclo de alongamento/encurtamento dos quadricípedes produzem uma melhor performance no remate. DeProft *et al.* (1988) referem correlações significativas entre a performance do remate e a força concêntrica dos extensores do joelho e a força excêntrica dos flexores.

Segundo Weineck (1983) a força manifesta-se de três formas: a força máxima; a força veloz e a força resistência. Para este autor a força máxima subdivide-se em estática e dinâmica. A força máxima estática é o valor mais elevado de força que o sistema neuro-muscular pode gerar numa contracção voluntária e contra uma resistência inamovível; a força máxima dinâmica é o valor mais elevado de força que o sistema neuro-muscular pode gerar numa contracção voluntária que gera um movimento visível. A força veloz reporta-se à capacidade do sistema neuro-muscular superar resistências com a maior velocidade de contracção possível. A força de resistência representa a máxima capacidade de resistência do organismo à fadiga em actividades ou acções de longa duração (Arre, 1976; citado por Weineck, 1983).

O tipo de força que o futebolista necessita para (i) a execução dos pontapés de baliza, (ii) para as mudanças de direcção e travagens, (iii) para os saltos, (iv) realizar lançamentos da linha lateral, (v) nas disputas entre jogadores e (vi) os "tackles", é a força explosiva (Bauer e Ueberle, 1988).

Weineck (1994) refere que a relação força-velocidade é relevante para o futebolista, uma vez que condiciona o desempenho dos saltos, remates, lançamentos e a capacidade de aceleração.

Para entender "os factores que limitam o desenvolvimento da potência num movimento de Futebol, introduzem-se três classificações de força: a Força Básica; Coordenação da Força e Força no Futebol" (Bangsbo, 2002). No entender deste autor, chamamos Força Básica à força dos grupos musculares implicados num determinado movimento, quando os músculos se contraem de uma forma similar ao que fazem durante os movimentos naturais. A Coordenação da Força está associada à capacidade de um jogador coordenar os diferentes grupos musculares num movimento utilizando, a Força Básica. A Força no Futebol associa-se à quantidade de Força produzida num movimento específico de Futebol, como por exemplo um remate (Bangsbo, 2002).

Bangsbo (2002) divide o treino de força no futebol em dois tipos: o treino de força básica e o treino de força funcional. Para este autor, a força básica consiste na força dos diferentes grupos musculares de cada atleta, aplicada em movimentos isolados. Para desenvolver este tipo de força podem-se utilizar máquinas de musculação e pesos livres. Este tipo de força, para além de ter importância na prestação desportiva do jogador de futebol, também tem um papel importante na prevenção de lesões. A debilidade de força muscular, os desequilíbrios de força muscular entre os músculos agonistas e antagonistas e entre membros aparecem largamente descritos na literatura como factores potenciadores de lesão (Heidt *et al.*, 2000).

Por seu lado, a força funcional é a força usada nos movimentos específicos do futebol. Este tipo de força é ainda subdividido por Bangsbo (2002) em força coordenativa e força específica do futebol. Sendo a força coordenativa aquele que se revela num jogador de futebol quando este tem a capacidade de coordenar os diferentes grupos musculares na execução de determinados movimentos (saltar, mudar de direcção, acelerar) e a força específica do futebol, a força produzida durante uma acção no futebol (rematar, cabecear, sprintar, etc.). A capacidade de utilizar a força – coordenação num momento apropriado determina, em parte, a força específica do futebol, e estes dois tipos de força dependem da força básica dos músculos que intervêm no movimento sejam estes agonistas, antagonistas ou sinergistas.

O aumento da potência de determinados grupos musculares poderá incrementar a velocidade e a capacidade de aceleração de gestos preponderantes na prática do futebol, tais como: mudar de direcção, saltar, sprintar e rematar (Bangsbo, 2002; Hoff e Helgerud, 2004).

2.3 – As Acções Técnicas de Futebol

A técnica, conjuntamente com a tática e a estratégia, constitui o elemento central da competição desportiva. Contudo, a interpretação destes termos não é simples, uma vez que estes apresentam entendimentos diferentes consoante a modalidade, a escola desportiva, ou mesmo para cada técnico (Riera, 1995).

Para Konzag (1991), a técnica nos JDC deve ser entendida como uma execução motora adaptada às condições da situação de jogo e às características somáticas (físicas) do jogador, devendo ser funcional e económica.

De acordo com Riera (1995), a técnica caracteriza-se pela: (1) execução (acção motora); (2) interacção com o envolvimento; (3) eficácia, que se reflecte no atingir do objectivo a que se propõe.

As habilidades técnicas nos JDC são designadas de abertas, uma vez que são realizadas em condições que estão em permanente mutação, e estão sujeitas a variações de ritmo, intensidade e amplitude gestual (Mesquita, 2000). Devendo este carácter aberto das habilidades ser levado em consideração na estruturação das tarefas do treino (Rink, 1993).

A natureza das acções técnicas implica um processo de percepção e análise da situação, uma solução mental e motora, a participação da consciência e um pensamento produtor (Castelo, 1999).

As situações de jogo não se repetem e cada lance é distinto do anterior. O que nos leva a concluir que as tarefas do treino devem preparar o jogador para que este se consiga adaptar a esta diversidade (Gutierrez e Lozano Cid, 2002), procurando-se no fundo desenvolver a capacidade de adaptabilidade do praticante. Sendo esta adquirida através da variabilidade da prática e da exercitação em contextos variáveis (Rink, 1993).

Konzag (1991) divide técnica em: i) técnica sem bola - desmarcações, marcações, saltos mudanças de direcção e ii) técnica em acções individuais táctico-técnicas - acções individuais ofensivas (recepção, condução de bola, drible, finta, simulação, passe e remate) e acções individuais defensivas (desarme, intercepção, técnica do Guarda Redes (GR) e carga).

A realização das habilidades técnicas nos JDC pressupõe frequentemente a concretização de uma "dupla tarefa", isto é, a repartição da atenção entre a tarefa motora (por exemplo a condução de bola) e a tarefa cognitiva (por exemplo analisar os deslocamentos dos colegas e dos adversários) (Temprado, 1997).

Esta concepção da "dupla tarefa" permite-nos deduzir que se o jogador for portador de uma boa técnica, isso permite-lhe libertar a sua atenção para a análise do envolvimento (leitura do jogo) (Teunissen, 1997; Mesquita, 2000).

Segundo Rink *et al.* (1996), os desportistas de excelência apresentam características particulares no domínio da execução técnica, como: obtenção de altas pontuações nos testes técnicos; elevadas percentagens de sucesso para as execuções técnicas durante os jogos; execução técnica dos gestos de forma mais automatizada e com menor esforço; maior consistência e adaptabilidade nos padrões de movimento; e superior auto-monitorização, detecção e correcção de erros da execução técnica.

Luhtanen (1994) salienta o facto de não existirem testes universalmente aceites para avaliar as habilidades motoras específicas do futebol. O mesmo autor sugere um conjunto de acções de jogo passíveis de traduzir a referida habilidade: remate, passe, drible, cabeceamento, lançamento, recepção, tackle, simulação e combinações entre estas habilidades. Dos estudos consultados podemos, de uma forma básica, definir algumas dessas habilidades:

- Passe: É a acção de enviar a bola a um colega ou a um determinado espaço do campo. Pode ser executado com um dos pés (parte interna, parte externa, parte anterior ou posterior do pé) ou por outras partes do corpo (cabeça, peito, ombro etc.).

- Domínio de bola: É a acção que se realiza para receber a bola vinda de um passe, dominando-a e colocando-a em condições adequadas para ser jogada novamente. Executa-se com a parte do corpo escolhida, através de um movimento de súbito recuo na mesma velocidade da bola, no momento exacto em que a bola tem contacto com o corpo, tirando-lhe essa velocidade.

- Controlo: É a acção realizada para manter a bola sob domínio, por meio de toques consecutivos com ela no ar, com o jogador parado ou em movimento, não proporcionado a perda de bola para o adversário.

- Condução: É a acção que o jogador realiza após receber e dominar a bola, movimentando-a em qualquer direcção, com o objectivo de atingir determinado item de jogo. Condução é feita exclusivamente com os pés e com a bola no chão, utilizando todas as partes do pé.

- Drible/Finta: É a acção que o jogador realiza para ultrapassar o adversário. Existem um número imenso de acções de drible/finta.

- Remate: É a acção de atirar a bola com um dos pés com o intuito de finalizar na baliza adversária. Pode ser feito com qualquer parte do pé.

2.3.1 – A Acção Técnica de Remate em Futebol

O jogo de futebol é um dos desportos colectivos mais populares do mundo. Existem várias técnicas que influenciam a performance do futebol mas só uma tem sido o objecto de análises biomecânicas detalhadas. A acção técnica de remate é, sem dúvida, a acção mais estudada no futebol. Embora haja muitos factores que influenciam esta técnica, como a velocidade da bola, posição da bola, a natureza e intenção do remate, aquela que tem sido mais estudada é a velocidade máxima do remate com o dorso do pé de uma bola parada (Lees e Nolan, 1998).

Por essa razão, a melhoria da acção técnica de remate com o dorso do pé é um dos aspectos mais importantes no programa de treino dos jovens jogadores de futebol (Weineck, 1997).

De entre as várias habilidades técnicas do Futebol, o remate é das mais importantes (Nunome *et al.*, 2002) e das mais estudadas (Lees e Nolan, 2002). Trata-se de uma acção técnica de elevada complexidade motora, cuja eficácia decorre da influência recíproca de vários factores (Lees e Nolan, 1998), nomeadamente no que se reporta à adequação da tarefa às condicionantes do jogo, ao local e ao momento de realização, bem como aos níveis de força muscular.

A acção técnica de remate na modalidade de futebol manifesta-se com o objectivo de culminar as acções ofensivas no decorrer do jogo. A equipa com mais remates terá maior

probabilidade de vencer o encontro (Kellis e Athanasios, 2007). O remate é considerado como uma das habilidades mais importantes no futebol (Nunome *et al.*, 2002).

Segundo Lucena (1994), o remate é a acção de golpear a bola, visando desviar ou dar trajectória à mesma, estando ela parada ou em movimento. A técnica utilizada pela maioria dos jogadores é o remate com a face dorsal do pé, pois é o mais recomendado para dar direcção à bola. Outros autores referem que a acção efectuada com o dorso do pé é a que permite aos jogadores atingir mais velocidade da bola (Levanon e Dapena, 1998; citados por Sterzing *et al.*, 2008).

Em outros trabalhos realizados os autores referem que o remate com o dorso do pé, que tem seu ponto de contacto formado pela parte superior do pé, desde os dedos até o tornozelo, ganha uma significativa importância, pela maior potência e pela boa precisão obtida com sua execução (Hall, 2000).

Gallahue e Ozmun (2003) referem ainda que a acção técnica de remate é uma forma de bater, na qual o pé é usado para fornecer força a um objecto. De acordo com Adrian e Cooper (1989), o remate é uma variação da corrida e uma modificação do padrão de andar, diferindo dos outros padrões pela força que é aplicado com o membro de balanço anterior ao contacto. Segundo estes autores os pontos críticos do remate com o dorso do pé são: o posicionamento do membro de suporte, o balanço do membro de remate e o posicionamento do corpo para o contacto com a bola.

A velocidade da bola é uma forma de avaliação da eficiência do remate (Lees e Nolan, 1998). Tratando-se de uma acção complexa, Dörge *et al.* (2002) referem que é importante imprimir uma velocidade elevada à bola de forma a diminuir o tempo que o guarda-redes tem para reagir.

2.3.1.1 – Análise Biomecânica da Acção Técnica de Remate

A acção de remate concretiza-se numa série de movimentos rotacionais, onde se procura uma elevada velocidade angular do pé responsável pelo contacto com a bola (Luhtanen, 1994). De acordo com os princípios biomecânicos descritos por Luhtanen (1994), quanto maior for a massa muscular do membro inferior e a velocidade do pé no momento do impacto com a bola, maior será a velocidade transmitida à bola após o impacto (remate). Luhtanen (1994) acrescenta ainda que a aceleração do membro inferior rematador e a velocidade que resulta do impacto do pé na bola são determinadas pelas forças musculares que o atleta aplica.

A forma correcta da acção técnica de remate de uma bola parada no futebol foi descrita por Wickstrom (1975; citado por Lees, 1996). Foi caracterizada pela colocação da perna de apoio ao lado e ligeiramente atrás da bola parada. Depois a perna de remate é puxada atrás e flexionada no joelho. O movimento seguinte é iniciado através de uma rotação da anca e pelo avanço da coxa da perna de remate. Nesta etapa a perna continua flexionada ao nível do joelho. Depois desta acção inicial ocorrer, a coxa começa a desacelerar até que está praticamente parada quando se dá o contacto com a bola. Durante esta desaceleração,

quando ocorre o contacto com a bola, a perna estende fortemente pelo joelho até uma extensão quase máxima. A perna continua estendida ao longo do contacto com a bola e começa a flexionar na fase final do movimento. Normalmente, o pé chega a ultrapassar o nível da anca na fase final do remate. Uma série de cinetogramas da acção de remate estão apresentadas na Figura 1.

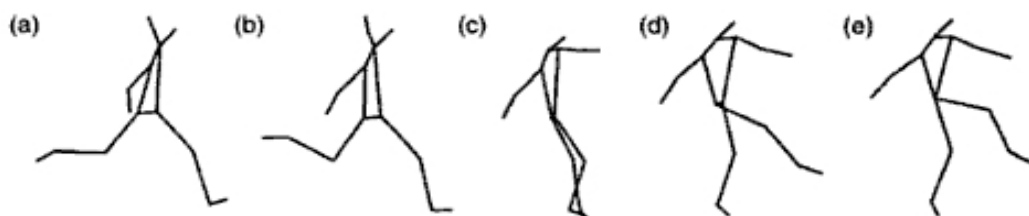


Figura 1: Cinetogramas das posições chave durante o remate no futebol que demonstram: (a) retracção máxima da anca; (b) movimento frontal da coxa e flexão contínua do joelho; (c) contacto com a bola; (d) prolongamento pós-impacto; e (e) flexão do joelho (Lees, 1996).

Para se atingir maior velocidade de remate tem que ser dado ao pé a máxima velocidade de maneira a que consiga transferir o seu momento mais alto para a bola. Para atingir isto o joelho dobra e o pé é puxado para trás. Isto permite ao pé acelerar por uma longa trajectória, produzindo um final com mais velocidade. Quando o pé está perto do impacto com a bola, a perna estende-se e no momento do impacto o pé é firmemente travado com a perna. Se a interacção do pé com a bola for perfeitamente elástica, sem perdas de energias friccionais, a velocidade dada à bola segue duas leis de conservação. A primeira é a conservação da energia e a segunda a conservação do momento angular. Estas leis determinam a queda da velocidade do pé durante o impacto e a velocidade resultante da bola. Se a massa da bola for insignificante quando comparada com a massa efectiva da perna, a velocidade do pé não será alterada no impacto. Neste caso específico, a bola “salta” do pé e atinge uma velocidade duas vezes maior que a do pé (Wesson, 2002).

O remate é classificado em uma categoria geral de habilidades que requerem que um indivíduo alcance a máxima velocidade angular da extremidade de um segmento distal para impulsionar velozmente um implemento (Anderson e Sidaway, 1994). O padrão maduro do remate com o dorso do pé, descrito por Wickstrom (1983), é caracterizado com o posicionamento do pé de apoio lateralmente e ligeiramente atrás da bola estacionária, no caso do remate como habilidade fechada. Inicialmente, a perna do remate é levada para trás e o joelho é flexionado. A acção para frente inicia-se com a rotação da pelve em relação à perna de apoio e flexionando-se o quadril correspondente à perna do remate. Neste estágio do movimento, o joelho ainda está sendo flexionado. Após esta acção, ocorre a desaceleração da flexão do quadril até que esta seja nula. Durante a desaceleração, o joelho é estendido vigorosamente até o momento do contacto do pé com a bola. Após o contacto, o joelho começa a ser flexionado, e a altura do pé no final do movimento pode atingir acima do nível da altura do quadril (Reilly, 2002).

Ximenes (2002) na sua dissertação de mestrado realizou a análise cinemática comparando o remate com o dorso do pé e com a parte medial do pé e definiu as fases de remate que estão abaixo descritas:

- Corrida de aproximação: aproximação do jogador à bola até a última passada quando o membro de remate toca no solo;
- Posicionamento do pé de suporte: inicia no instante do contacto do membro de remate com o solo até o momento de contacto do membro de suporte no solo;
- Contacto com a bola: inicia-se no instante do contacto do membro de suporte no solo até o momento em que o membro de remate entra em contacto com a bola;
- Finalização: continuação do movimento de todo o corpo a partir do contacto com a bola.

É possível atingir uma velocidade da bola maior se esta se mover na direcção do pé aquando do impacto. A velocidade do pé relativamente à bola aumenta por causa da velocidade da bola que chega e consequentemente a bola “bate” no pé a uma velocidade maior (Wesson, 2002).

Os músculos do MI contrário ao que remata agem de uma forma similar à fase de corrida. Contudo, actuam principalmente para estabilizar o corpo, de forma a proporcionar uma plataforma estável na qual o MI que remata possa actuar. Este MI está usualmente, durante o remate, em abdução e rotação. Os músculos dos braços e do tronco desempenham um papel também importante, uma vez que trabalham para manter a posição e o equilíbrio necessários e para proporcionar um contrabalanço à perna que remata, o que possibilita maior controlo e velocidade no remate (Howe, 1996; citado por Sousa, 2002).

Borsari (1989) ainda descreve a técnica de execução do remate com o dorso do pé e diz que:

- A alavanca é formada com toda a perna, que se forma desde o quadril até o pé estendido;
- O peso do corpo se firma sobre a perna de apoio um pouco flexionada, com o pé apontando para frente e ao lado da bola, numa distância de 10 a 20 cm da bola.
- A perna que vai atacar a bola deve sair de trás, semi-flexionada, balanceando de trás para frente no plano vertical como um pêndulo;
- O corpo deve estar um pouco inclinado para trás, o braço contrário à perna de remate deverá estar elevado lateralmente, e o outro braço deverá estar ao longo do corpo, facilitando o equilíbrio;
- O olhar acompanha a bola desde a entrada até ao toque;
- Finalizar o movimento dando continuidade ao movimento da perna de ataque.

Fracaroli (1981) afirma que o equilíbrio é instável no momento de execução do remate e, ao colocar o pé muito atrás e afastado da bola, no momento de iniciar o movimento, o atleta projectará o seu centro de gravidade para trás e o toque da bola será feito de baixo para cima, com pequena intensidade de força e ela tende a ser elevada. Se o pé de apoio for tocado à frente e lateralmente, o centro de gravidade será projectado bem para frente e a bola será

atingida por cima, com intensidade diminuída e tenderá a ser rasante. Segundo o mesmo autor o correcto para rematar a bola é colocar o pé de apoio um pouco atrás, estando a ponta dos artelhos ao nível da bola. No instante da execução do movimento o peso será transportado do membro de apoio para o remate, dando-lhe maior intensidade e havendo o equilíbrio do centro de gravidade.

Segundo Fraccaroli (1981) a potência do remate depende: a) do momento linear do tronco, que se inicia com o transporte do tronco na direcção da bola e é feito com uma corrida prévia; b) momento angular do membro do remate, em que a rotação de todo o segmento se faz ao nível da articulação coxo-femoral. Como a primeira resistência a ser vencida é a inércia, deve-se flexionar o membro com o intuito de diminuir o seu momento de inércia e, em consequência, aumentar a velocidade angular. No momento em que se desenvolve a rotação, o objectivo final será dar maior velocidade linear ao segmento a fim de que o remate adquira maior potência. Para isto deve-se aumentar o raio do segmento através de uma extensão de joelho. A flexão deverá ser de 180° com o calcâneo tocando a região glútea para dar uma trajectória mais longa à bola, visto que assim conseguimos maior velocidade angular do que a flexão de 90°; c) movimento do pé de remate, em que se verifica que o mesmo inicia estendido, flexionando-se logo após passar pela vertical que passa pelo centro de gravidade evitando o contacto com o solo, e estende-se novamente, ficando paralelo ao eixo longitudinal da perna, a fim de provocar uma maior alavanca com o que resultará em maior potência do remate.

Segundo Bosco (1994), um jogador de alto nível imprime uma elevada velocidade à bola, situando ao máximo as velocidades angulares do músculo e da perna, com alterações contínuas de forças e de momentos, antes que o pé contacte com a bola, havendo um recrutamento dos diferentes grupos musculares com uma sincronização espaço-temporal que depende da capacidade individual, de decisão, técnica pessoal e que distingue um bom jogador de um medíocre.

2.3.1.2 – Factores Condicionantes da Performance de Remate

A habilidade para imprimir velocidade à bola no remate é uma vantagem para os futebolistas, pois uma maior velocidade da bola encurta o tempo de reacção dos defesas e do guarda-redes, aumentando a possibilidade de concretização do golo (Apriantono *et al.*, 2006).

Segundo Schmidt e Wrisberg (2000), o jogo de futebol requer um conjunto de respostas rápidas dos seus intervenientes, já que as situações de jogo mudam constantemente, por exemplo, numa perda de bola. Os jogadores não conseguem planear, com antecipação, quando, onde e como rematar. Para além disso, têm um tempo limitado para responder a qualquer situação de jogo face à *pressão* adversária. As várias formas de remate são condicionadas, pelo objectivo, natureza, posição e velocidade da bola, presença de adversários e por factores inerentemente táticos (Lees, 1996).

São muitos os factores que condicionam a performance na execução da acção de remate, dos quais se salienta a interacção segmentar de todos os constituintes corporais até ao momento do impacto (Lees e Nolan, 1998). Para além disso, a força desenvolvida pelos

futebolistas é um outro factor que condiciona em grande parte a performance do remate. Aliás, Reilly (1996) indica mesmo existir uma correlação entre a força muscular dos MI e a performance do remate, sugerindo que o treino da força pode, efectivamente, contribuir para o sucesso do remate em futebolistas. Leite (2002) acrescenta ainda que a força, o número e tipo de fibras, as propriedades musculares, o treino, a temperatura, a pressão espaço-temporal, a bola, o piso, o clima, as lesões, as superfícies de contacto, a técnica, a coordenação, a relação pé de apoio-bola-pé rematador e a aproximação à bola são muitos dos factores que podem potenciar, ou não, a performance do remate.

Relativamente à velocidade máxima da bola, sabe-se que o nível da habilidade, a velocidade ou corrida de aproximação e o grau de maturação do executante condicionam a velocidade imprimida à bola (Lees e Nolan, 1998).

2.3.1.3 – A Precisão da Acção Técnica de Remate

A acção técnica de remate é a mais típica e específica do futebol. Os aspectos que parecem ser fundamentais na performance da acção técnica de remate relacionam-se com a precisão e velocidade da mesma (Lees, 1996; Barfield, 1998; citados por Sterzing *et al.*, 2008).

Godik *et al.* (1993), num trabalho de interface entre a biomecânica e o treino, estudaram a influência de diferentes cargas de treino na precisão do remate, e a relação desta com a respectiva corrida preparatória. Constataram que, quando os jogadores são solicitados para efectuarem remates à sua velocidade de corrida “normal”, aqueles que registam uma corrida preparatória mais rápida são os que conseguem obter remates com maior precisão, no entanto, esta relação inverte-se quando se lhes pede para executarem os remates com a corrida à máxima velocidade, pois que, neste caso, os jogadores cuja velocidade máxima é mais baixa conseguem realizar remates mais precisos (Godik *et al.*, 1993). Esta explicação é apoiada por Teixeira (1999) quando afirmou que, quando o remate é realizado segundo um determinado objectivo e com um *destino* definido, tem uma maior duração e menor velocidade de deslocamento do tornozelo relativamente a um remate sem um *destino* bem definido. Este facto sugere que o alvo determina as actuais limitações da precisão: a sua variação suscita o problema implícito na relação precisão-velocidade, como por exemplo, quando um jogador é instruído para executar um remate preciso, existe uma diminuição da velocidade da corrida de aproximação imediatamente antes do contacto com a bola, pelo que a velocidade da bola é menor quando comparada com o que ocorre durante um remate potente.

Daqui se pode concluir, tal como já o haviam feito Zatsiorski *et al.* (1980), que existe, em relação à corrida preparatória para o remate e para cada jogador, uma velocidade optimal que permite atingir o alvo com precisão.

Godik *et al.* (1993) referem ainda que a precisão dos remates se altera com a fadiga causada pelas cargas de treino. Enquanto para uma velocidade de corrida considerada normal para cada jogador, quando o treino é predominantemente aeróbico a precisão dos remates não sofre alterações significativas, quando o treino é prevalentemente anaeróbico a precisão decresce significativamente para a mesma velocidade.

Não obstante, como demonstraram Zatsiorski *et al.* (1980), há outros factores que influem na precisão de remate, tal como a complexidade da tarefa e a colocação do pé de apoio (de bloqueio) em relação à linha da bola no momento do remate.

Outra observação interessante relaciona-se com ponto de contacto entre a bola e o pé. Foi sugerido que as causas da imprecisão advêm da força inadequada aplicada pelo pé (Asai *et al.*, 2002; Carre *et al.*, 2002; Wesson, 2002). O primeiro relaciona-se com o erro da direcção da força aplicada e o segundo é devido à dispersão da força. Se a bola for rematada no centro, irá seguir uma trajectória praticamente linear e alcançará uma maior velocidade (Asai *et al.*, 2002; Carre *et al.*, 2002).

A prática corrente demonstra, também, que os remates de longa distância (pontapés livres, por exemplo) são geralmente caracterizados por uma trajectória curva e longa. Pelo contrário, remates realizados na área de grande penalidade (remates de curta distância) são geralmente mais rápidos e os jogadores devem finalizar com a maior velocidade possível, de forma a surpreender o guarda-redes. Este facto sugere que o ponto de contacto entre o pé e a bola depende do objectivo e das condições externas que definem o remate (Kellis e Athanasios, 2007).

A precisão de remate é tão ou mais importante que a velocidade ou a distância alcançada pela bola (Wrigley, 2000).

2.4 – Estudos

Isokawa e Lees (1988) determinaram a relação entre os dados cinemáticos (velocidade do pé, tornozelo, joelho e quadril) e a velocidade da bola em diferentes ângulos de aproximação e encontraram a relação entre estas variáveis. Seis participantes remataram uma bola, três vezes em cada ângulo de aproximação (0°, 15°, 30°, 45°, 60°, 90°), empregando força máxima, com o dorso do pé e uma passada de aproximação. O grau zero foi definido em direcção à bola. Os remates foram filmados pelo lado direito do ângulo de aproximação e as velocidades das variáveis foram determinadas pela análise da filmagem. Os autores concluíram que os ângulos de aproximação entre 30° - 60° são os que produzem maiores velocidades da bola. Com efeito, um ângulo de aproximação de 30°- 45° parece ser o ideal para que a bola atinja velocidades mais elevadas (Stijnen e Willems, 1988). Estes resultados estão de acordo com o ângulo que os jogadores, usualmente, assumem para rematar (Lees e Nolan, 1998).

Lees e Davies (1988) investigaram os efeitos da fadiga no remate de cinco sujeitos experientes. Foram realizados cinco remates ao todo, sendo três na condição sem fadiga e dois remates sob condições de fadiga, induzidas por um protocolo de *steps*. Foram utilizadas catorze variáveis no estudo, entre deslocamentos, velocidades e acelerações da coxa e da perna, além das máximas velocidades do pé e da bola. Foi demonstrado que apesar da velocidade da bola ter sido maior na condição sem fadiga, a velocidade do pé foi maior nas condições com fadiga. Os autores sugeriram que a fadiga afectou o padrão de coordenação

entre os segmentos, resultando em uma transferência menos eficiente de energia entre os segmentos da coxa e da perna, e em uma posição menos eficiente de impacto do pé com a bola. Entretanto, das catorze variáveis, somente cinco apresentaram maior variabilidade na condição com fadiga, indicando que o padrão do remate foi estável nesta condição.

Também foram estudados outros tipos de remate. Levanon e Dapena (1998; citados por Lees, 1996) compararam o remate com o dorso do pé com o remate efectuado com a parte lateral do pé de um jogador destro, e relatou que durante o remate com a parte lateral do pé, este orienta a pélvis, a perna direita e o pé ainda mais para a direita. Apesar da velocidade do pé durante o impacto ser menor no remate com a parte lateral do pé do que no remate com o dorso do pé, a maior parte da velocidade do pé é nos dois casos resultante da extensão do joelho.

Lara Júnior (2003) analisou o posicionamento angular do pé de suporte e sua influência na direcção de saída da bola parada durante o remate no futebol. Nove jogadores juvenis (15 e 17 anos) executaram três séries de seis remates à baliza - cada série para um determinado local da baliza - com a parte medial do pé e partindo de uma distância de 3 metros da bola. O autor pôde concluir que das quatro fases de colocação do membro de suporte classificadas no estudo (fase de suporte do calcanhar, fase em que o membro está totalmente apoiado, fase em que o membro de remate toca na bola e no instante de saída da bola), a fase em que o membro está totalmente apoiado foi a que apresentou maior contribuição no ângulo de saída da bola. O autor afirma também que não há grande variação no ângulo da posição do pé de suporte ao longo da execução do movimento, ou seja, fixado o calcanhar, a posição do membro de suporte tende a permanecer fixo até o final do remate.

No caso do futebol, pesquisas evidenciam que a maior parte dos jogadores são destros para as acções durante os jogos (Carey *et al.*, 2001; Strarosta e Bergier, 1997). Aproximadamente 79% dos atletas são destros para o membro de remate e a maioria dos atletas não usa o membro não preferido durante as acções do jogo, ou quando o fazem só ocorre em situações consideradas de fácil acção (Carey *et al.*, 2001). Atletas ambidestros, neste caso, podem ter vantagens durante a partida (Carey *et al.*, 2001; Strarosta, 1993), pois estes desportistas utilizam estratégias diferentes dos atletas destros e canhotos. Ainda, as equipas que apresentam jogadores ambidestros têm maiores hipóteses de vencer uma partida e também maiores possibilidades técnicas e táticas durante a partida (Carey *et al.*, 2001; Hart e Gabbard, 1997). A pouca utilização do membro não dominante durante a partida pode estar relacionada à assimetria na preparação técnica dos atletas (Strarosta e Bergier, 1997). Como o membro não dominante no papel de acção só ocorre em situações de baixa exigência há prejuízo no rendimento dos jogadores e da equipa durante a partida. No contexto do futebol, onde a complexidade das acções é alta, atletas e a equipa seriam beneficiadas se os membros pudessem trocar de papel (acção e suporte) de acordo com a situação.

Entre as várias formas de remate, os jogadores usam a forma mais apropriada dependendo da sua intenção e natureza. No geral, o remate com a parte lateral do pé é a acção técnica mais utilizada quando é necessário um remate mais preciso a uma distância

mais curta enquanto o remate com o dorso do pé é mais usado para efectuar um remate com mais velocidade. Segundo um estudo realizado por Grant *et al.* (1998) no Campeonato do Mundo de 1998, estes dois tipos de remates foram os mais utilizados. Em particular, 16 dos 17 golos de grande penalidade foram conseguidos através do remate com a parte lateral do pé.

Dörge *et al.* (2002) examinaram a velocidade relativa da bola no remate de força máxima com o dorso do pé com o membro preferido e não preferido e relacionaram a velocidade da bola com as diferenças biomecânicas observadas durante os remates. Participaram sete jogadores que remataram com força máxima imitando uma grande penalidade, tentando acertar um alvo de 1m^2 posicionado a 4m de distância da bola. Os participantes foram marcados nas articulações dos membros inferiores, sendo realizado posteriormente uma análise 2D com extrapolação dos pontos. Encontraram que a velocidade da bola foi maior para o membro dominante ($18,6\text{ ms}^{-1}$) do que para o não dominante (17 ms^{-1}), sendo isto causado pelas diferenças na velocidade do pé e na mecânica de colisão dos membros dominante e não dominante.

As maiores velocidades do pé nem sempre correspondem às maiores velocidades da bola. Após se constatar uma pobre relação entre a velocidade do pé e da bola, concluiu que o contacto existente entre os dois corpos foi a maior variável na tentativa de se alcançar uma determinada velocidade da bola e não a máxima velocidade do pé (Garret e Willian, 2003). Em outro estudo quando se avaliou o tipo de remate dado por jogadores profissionais de futebol, surpreendentemente constataram uma pobre correlação entre a velocidade linear da porção distal do pé responsável pelo remate, no quinto metatarso, e a velocidade resultante da bola (Rodano e Tavana, 1993). As indicações das descobertas são de que outros factores, tais como a rigidez do membro no momento de impacto e a posição do pé em relação à bola, exercem papéis importantíssimos, influenciando na velocidade resultante da bola. Esses resultados foram confirmados em avaliação da velocidade da bola após o contacto dos pés de jogadores colegiais e de nível profissional (atletas experientes) (Garret e Willian, 2003).

Em 1993 foram encontrados dois estudos que apresentaram relevância a temática. Mclean e Tumilty (1993) investigaram as características de dois tipos de remate no futebol analisando a assimetria entre os membros não dominante e dominante. Doze jogadores juniores foram analisados, sendo apenas um jogador esquerdino. Os autores analisaram os seguintes parâmetros: velocidade da bola, distância do pé de suporte à bola e velocidade do pé no contacto com a bola. Como resultado encontraram que todos os melhores desempenhos foram executados pelo membro dominante e concluíram que existe uma assimetria na comparação da cinemática entre os remates executados pelo membro dominante e não dominante encontrando uma diferença na técnica entre os lados, além de sugerirem mais estudos sobre este assunto para responder quais parâmetros mais influenciam no desempenho dos remates.

A velocidade máxima da bola que é conseguida através do remate com o dorso do pé depende do nível de técnica (Anjos e Adrian, 1986; Togari, 1970), o nível de maturação (Luhtanen, 1988), e o sexo do jogador (Barfield *et al.*, 2002). A velocidade é menor quando o

remate é efectuado com a perna não dominante em jogadores com vários níveis de técnica (Barfield, 1995; Dörge *et al.*, 2002), quando os jogadores estão cansados (Apriantono *et al.*, 2006) e quando o movimento da acção técnica de remate não envolve uma fase de chamada (Opavsky, 1988).

Luhtanen (1988) estudou a velocidade máxima da bola na acção técnica do remate com o dorso do pé em jogadores de diferentes idades para explicar o movimento do quadril, joelho e tornozelo do membro de remate e a força de reacção do solo no membro de suporte. Vinte e nove jovens foram marcados nas articulações do quadril, joelho e tornozelo e remataram três vezes com força máxima, com o dorso do pé e com dois passos de aproximação sob uma plataforma de força para a análise da força de reacção do solo. Os remates foram filmados por uma câmara colocada perpendicularmente ao plano de movimento, sendo as imagens digitalizadas e os dados cinemáticos suavizados por método de filtragem digital. Os resultados desse estudo mostraram aumento na velocidade da bola de acordo com o aumento da idade no remate com o membro dominante. Em idade inferiores, a força e a coordenação dos membros inferiores, bem como a habilidade técnica, ainda se encontram em desenvolvimento, o que justifica uma menor performance na velocidade da bola (Saliba. e Hrysomallis, 2001).

3 – Metodologia

3.1 – Amostra

A amostra foi constituída por 16 indivíduos do sexo masculino com idades compreendidas entre os 17 anos e os 19 anos (média = 17.56 ± 0.63 anos).

O Tabela abaixo representada descreve as variáveis antropométricas (idade, altura, peso, IMC, anos de treino e tamanho do membro direito e esquerdo) da amostra do estudo.

Tabela 1: Variáveis antropométricas da amostra (média e desvio padrão).

N = 16	Média	DP
Idade (anos)	17,56	0,629
Altura (m)	1,76	0,059
Peso (kg)	67,89	5,191
IMC	21,90	1,255
Anos de Treino	8,13	2,630
Tamanho Membro Direito (cm)	83,58	3,962
Tamanho Membro Esquerdo (cm)	83,56	3,970

Legenda: (DP) – Desvio padrão; (m) – Metros; (kg) – Quilogramas; (IMC) – Índice de massa corporal.

3.2 – Material

Durante a realização dos testes utilizou-se a bola Adidas Roteiro™, cuja circunferência e peso estavam compreendidas entre 68 a 70cm, e 410 a 450g respectivamente, conforme o estipulado na Lei 2 do quadro das leis de jogo de futebol de 11, publicadas pela FIFA. Para a determinação da velocidade da bola de remate recorreu-se a uma pistola radar (Sports Radar 3300, Sports Electronics Inc.), com uma precisão de $\pm 0.03 \text{ ms}^{-1}$ manuseada sempre pelo mesmo utilizador. Os atletas utilizaram o seu calçado de competição e o tipo de terreno era constituído por relva sintética.

3.3 – Instrumentos e procedimentos metodológicos

Para avaliar a velocidade da bola de remate, tanto com o membro inferior dominante como com o não dominante, com diferentes constrangimentos, foram seleccionados os seguintes testes: Remate com a bola parada em condições ideais; Remate com a bola parada, com a baliza dividida em duas partes iguais; Remate após passe da bola vinda de uma posição perpendicular (dos dois lados) à trajectória de remate e; Remate após passe da bola vinda de uma posição diagonal (dos dois lados) à trajectória de remate.

Antes da execução dos diferentes testes, todos os jogadores realizaram o habitual aquecimento, orientado pelo respectivo treinador. Todos os sujeitos foram previamente familiarizados com os procedimentos de cada teste e consentiram, informadamente, participar no estudo, em conformidade com as recomendações do Comité Ético local e actuais padrões de ética do desporto e investigação.

De forma a determinar correctamente a velocidade da bola de remate, a pistola radar foi colocada sempre no mesmo local (atrás da baliza) e de frente para a trajectória da bola. Durante a realização de qualquer um dos testes, as várias repetições realizadas por cada atleta foram sucessivas, pelo que o “tempo de descanso” de que o atleta dispôs correspondeu apenas ao período necessário para se recompor e se reunirem as condições necessárias para o próximo remate. O teste seguinte iniciou-se somente após a aplicação do teste anterior a todos os atletas.

A ordem de realização dos testes corresponde à sequência de apresentação dos respectivos procedimentos que se apresentam de seguida.

Remate com a bola parada em condições ideais

Foram realizados remates, em condições ideais (**RCI**), ou seja, sem qualquer condicionante relativa à direcção do remate ou outras impostas nos restantes testes. Assim, os atletas executaram o remate com a bola parada na marca de grande penalidade (11 metros da linha da baliza), fazendo uma corrida de aproximação que pode atingir 5 metros e com o máximo de velocidade conseguido pelo atleta. O atleta iniciou o teste, executando um número suficiente de remates com o membro inferior dominante para obter três registos convertidos. De seguida, realizou o mesmo procedimento com o membro inferior não dominante.

Remate com a bola parada, com divisão da baliza em duas partes iguais

A baliza foi dividida em duas partes iguais, por um tecido de 1,5 m de largura. Os participantes iniciaram o teste para o lado direito da baliza (**RDB**): três remates com o membro inferior dominante (ou mais, se necessário, até se obter pelo menos um registo de um remate válido), seguidos de três remates com o membro inferior não dominante, com os mesmos pressupostos. Em seguida, cada sujeito procedeu da mesma forma, mas rematando para o

lado esquerdo da baliza (**REB**). Nos casos em que a bola tocava no tecido, o remate era invalidado. É ainda de notar que todos os indivíduos remataram da marca de grande penalidade (11 metros da linha da baliza), com uma corrida de aproximação de 5 metros, sempre à máxima velocidade possível.

Remate após passe da bola de uma posição perpendicular à trajectória de remate

Neste teste, os sujeitos remataram após um passe efectuado por um dos investigadores a partir de uma distância de 10 metros, com uma velocidade compreendida entre 4,17 e os 5,56 ms⁻¹ proveniente de uma posição perpendicular à trajectória do remate. Na primeira parte do teste, o passe foi realizado do lado direito (**RPPD**): o atleta executou três ou mais remates com o membro inferior dominante, seguidos de pelo menos três remates, com o membro inferior não dominante, de forma a se obter, em ambos os casos, no mínimo um registo válido. Na segunda parte do teste, o passe da bola foi realizado do lado esquerdo (**RPPE**) e o atleta seguiu o mesmo procedimento efectuado anteriormente.

É de salientar que, para serem considerados válidos, todos os remates tiveram de ser executados numa área correspondente a uma circunferência de 1,5m de diâmetro e cujo centro era a marca de grande penalidade. Mais uma vez, os atletas puderam realizar uma corrida de aproximação com 5 metros, no máximo, e foi-lhes pedido que rematassem com a maior velocidade possível.

Remate após passe da bola de uma posição diagonal (45°) à trajectória do remate

Tal como no teste anterior, o passe foi efectuado por um dos investigadores a uma distância de 10 metros, com uma velocidade compreendida entre 4,17 e os 5,56 ms⁻¹ e proveniente de uma posição diagonal à trajectória do remate. O teste teve início do lado direito (**RPDD**): o atleta executou, pelo menos, três remates com o membro inferior dominante, seguidos de, três ou mais remates com o membro inferior não dominante, de forma a se obter, em ambos os casos, no mínimo um registo válido. Posteriormente, o passe da bola foi realizado do lado esquerdo (**RPDE**) e o sujeito seguiu o mesmo procedimento anterior. Para que os remates fossem considerados válidos tinham de ser executados numa área equivalente a uma circunferência de 1,5m de diâmetro, e cujo centro era a marca de grande penalidade. Também neste teste os jogadores puderam realizar uma corrida de aproximação com 5 metros, e foi-lhes pedido que rematassem com a maior velocidade possível.

3.4 – Índice de Massa Corporal (IMC)

O IMC designa a razão entre o peso (expresso em quilogramas) e o quadrado da altura (expressa em metros) do sujeito ($IMC = \text{Peso}/\text{Altura}^2$). Para o cálculo do peso foi utilizada uma balança electrónica de bio-impedância da marca Tanita BF – 562. Os sujeitos foram pesados descalços e apenas em calções. A leitura dos valores foi realizada após estabilização dos dígitos da balança. A altura foi medida entre o vertex e o plano de referência do solo, usando uma fita métrica fixa num plano vertical. O resultado foi registado em metros.

3.5 – Procedimentos Estatísticos

No tratamento dos dados foram utilizados procedimentos estatísticos descritivos, como a média aritmética e o desvio padrão para uma análise descritiva da recolha de dados. Foi analisada a normalidade dos dados através do teste de Shapiro-Wilk. De forma a comparar o efeito das condições de remate na velocidade da bola com o membro inferior dominante e membro inferior não dominante recorreu-se a uma análise da variância (ANOVA) com medidas repetidas e realizou-se um teste *post hoc* para localizar as diferenças significativas. Também foram avaliadas as diferenças de velocidade da bola de remate entre o membro inferior dominante e não dominante nas diferentes condições, realizando-se um teste t de student para medidas independentes. Foram calculados os coeficientes de correlação intra-classe (CCI) e de variação (CV) para o estudo da fiabilidade. O nível de significância considerado foi $p \leq 0,05$.

Foi ainda utilizada a precisão do remate nas diferentes situações testadas, através do cálculo do número de remates efectuados com o membro dominante e não dominante não convertidos em golo nas diferentes condições.

4 – Resultados

Neste capítulo serão apresentados os resultados obtidos pelos jogadores que fizeram parte da amostra em estudo nos testes de velocidade da bola e da precisão nas diferentes condições de remate.

4.1 – Comparação dos valores da velocidade da bola (ms^{-1}) e precisão: membro dominante versus membro não dominante nas diferentes condições.

4.1.1 – Velocidade da bola no remate

A tabela abaixo representada compara os valores médios da velocidade da bola no remate (ms^{-1}) com o membro dominante e não dominante nas diferentes condições.

Tabela 2: Comparação dos valores da velocidade da bola (ms^{-1}): membro dominante versus membro não dominante nas diferentes condições.

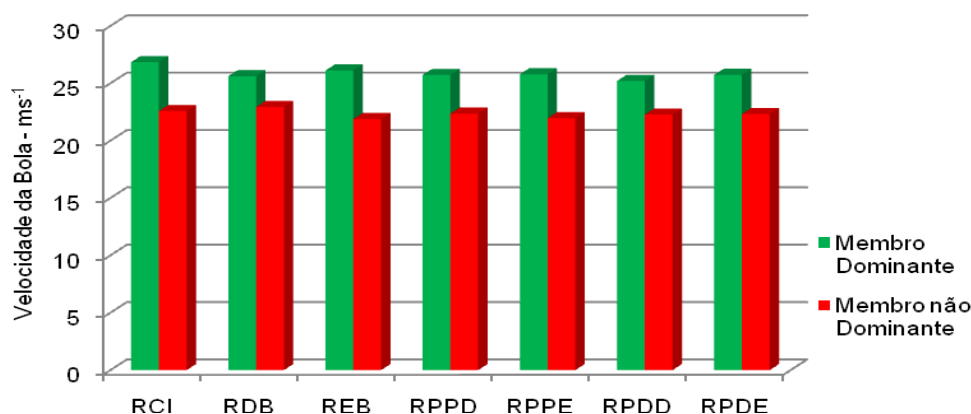
	Membro Dominante		Membro Não Dominante	
	MVB (ms^{-1})	DP	MVB (ms^{-1})	DP
RCI	26,85	1,78	22,59	2,34
RDB	25,62	1,73	22,93	2,23
REB	26,12	2,04	21,88	2,13
RPPD	25,73	1,29	22,36	2,64
RPPE	25,79	1,71	21,96	2,43
RPDD	25,21	1,65	22,27	2,53
RPDE	25,74	2,01	22,32	2,19

Legenda: * – Diferenças estatisticamente significativas no remate com ambos os membros da velocidade da bola entre todas as condições ($p \leq 0,05$); (RCI) – Remate em condições ideais; (RDB) – remate com a bola parada para a direita da baliza; (REB) – remate com a bola parada para a esquerda da baliza; (RPPD) – remate com passe perpendicular da direita; (RPPE) – remate com passe perpendicular da esquerda; (RPDD) – remate com passe diagonal da direita; (RPDE) – remate com passe diagonal da esquerda; (MVB – ms^{-1}) – Média da velocidade da bola – metros por segundo; (DP) – Desvio padrão.

É de notar que a velocidade da bola é maior no remate com o membro dominante ($26,85 \text{ ms}^{-1}$) do que no remate com o membro não dominante ($22,93 \text{ ms}^{-1}$). No remate com o membro dominante, a bola atingiu maiores velocidades quando o remate foi feito com a bola parada e em condições ideais (RCI). Com o membro não dominante, a velocidade foi maior quando o remate foi efectuado com a bola parada para a direita da baliza, (RDB).

Verificou-se que no remate com a bola parada em condições ideais e para a esquerda da baliza existiram maiores diferenças de velocidade da bola entre os membros (diferenças de 4,24 a 4,26 ms^{-1}) do que nos remates para a direita da baliza e com a bola vinda de passes diagonais e perpendiculares (diferenças de 2,69 a 3,83 ms^{-1}).

Figura 2: Comparação dos valores da velocidade da bola (ms^{-1}): membro dominante versus membro não dominante nas diferentes condições.



A figura 2 reflecte os resultados do remate com o membro dominante e não dominante, onde se constatou que a velocidade de bola do remate com o membro dominante foi menor quando o passe foi efectuado da diagonal direita ($25,21 \text{ ms}^{-1}$). No membro não dominante foi menor quando remataram com a bola parada para a esquerda da baliza ($21,88 \text{ ms}^{-1}$).

4.1.2 – Precisão no remate

A tabela abaixo procura demonstrar a comparação dos valores médios do número de remates efectuados com o membro dominante e não dominante não convertidos em golo nas diferentes condições.

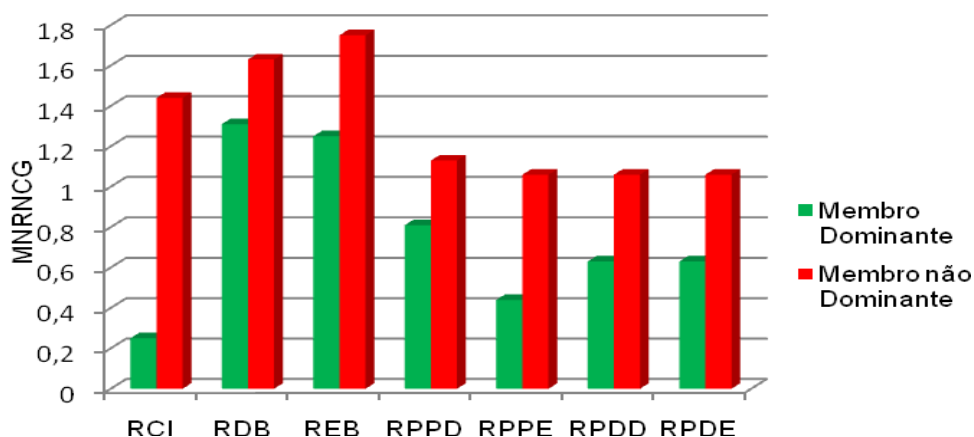
Tabela 3: Média de número de remates não convertidos em golo com o membro dominante e não dominante nas diferentes condições.

	Membro Dominante		Membro Não Dominante	
	MNRNCG	DP	MNRNCG	DP
RCI	0,25	0,683	1,44	1,590
RDB	1,31	0,793	1,63	1,147
REB	1,25	0,775	1,75	0,775
RPPD	0,81	0,750	1,13	1,088
RPPE	0,44	0,512	1,06	1,124
RPDD	0,63	0,619	1,06	0,998
RPDE	0,63	0,719	1,06	0,854

Legenda: *1 – Diferenças estatisticamente significativas no remate com o membro dominante da precisão entre todas as condições excepto no remate em condições ideais ($p \leq 0,05$); *2 – Diferenças estatisticamente significativas no remate com o membro não dominante da precisão entre todas as condições ($p \leq 0,05$); (MNRNCG) - Média de número de remates não convertidos em golo.

Verifica-se através da análise da tabela que existe muito mais precisão no remate com o membro dominante (0,25 contra 1,06 do membro não dominante). No remate com o membro dominante, os jogadores foram mais precisos quando o remate foi feito com a bola parada e em condições ideais (RCI). Com o membro não dominante, foram mais precisos quando o remate foi efectuado com a bola vinda de uma posição perpendicular, passe do lado esquerdo (RPPE) e com a bola vinda de uma posição diagonal, passe de ambos os lados (RPDD e RPDE).

Figura 3: Média de número de remates com o membro dominante e não dominante não convertidos em golo nas diferentes condições.



Através da análise da figura 3 verificamos que os remates do membro dominante foram menos precisos para a direita da baliza (1,31) enquanto os remates do membro não dominante foram menos precisos para a esquerda da baliza (1,75).

Existiram maiores diferenças de precisão no remate com a bola parada entre o membro dominante e não dominante (diferença de 1,19) enquanto nos remates para a direita da baliza (RDB) e com a bola vinda de uma posição perpendicular (RPPD) a diferença de precisão entre os membros foi menor (diferenças de 0,32).

4.2 – Relação entre a velocidade média da bola do remate e a média de número de remates não convertidos em golos.

4.2.1 – Remate com o membro dominante

Na tabela seguinte apresentam-se os valores médios da velocidade da bola do remate com o membro dominante e a média de número de remates não convertidos em golos nas diferentes condições.

Tabela 4: Média total da velocidade da bola (ms^{-1}) e de número de remates não convertidos em golos com o membro dominante nas diferentes condições.

	Total (16)			
	MVB (ms^{-1})	DP	MNRNCG	DP
RCI	26,85	1,78	0,25	0,683
RDB	25,62	1,73	1,31	0,793
REB	26,12	2,04	1,25	0,775
RPPD	25,73	1,29	0,81	0,750
RPPE	25,79	1,71	0,44	0,512
RPDD	25,21	1,65	0,63	0,619
RPDE	25,74	2,01	0,63	0,719

A tabela acima representa também os valores médios da velocidade da bola e de número de remates não convertidos em golos com o membro dominante. Ao analisarmos a tabela acima é possível verificar que a velocidade média da bola é maior quando o remate é feito em condições ideais com a bola parada ($26,85 \text{ ms}^{-1}$), também é de notar que há mais precisão de remate (0,25) quando o mesmo é feito nessas condições.

É de realçar que quanto maior foi a velocidade da bola menor foi a precisão (REB) excepto no remate em condições ideais. Nas condições RPPD, RPPE, RPDD e RPDE a velocidade foi menor mas a precisão foi maior.

Verificou-se que o remate é menos veloz ($25,21 \text{ ms}^{-1}$) quando é feito com a bola vinda de uma posição diagonal (passe do lado direito). Em termos de precisão de remate (1,31), é de salientar que há menos precisão quando o remate é feito para a direita da baliza com a bola parada.

4.2.2 – Remate com o membro não dominante

A tabela seguinte é referente aos valores médios da velocidade da bola do remate com o membro não dominante e a média de número de remates não convertidos em golos nas diferentes condições.

Tabela 5: Média total da velocidade da bola no remate (ms^{-1}) e de número de remates não convertidos em golos com o membro não dominante nas diferentes condições.

	Total (16)			
	MVB (ms^{-1})	DP	MNRNCG	DP
RCI	22,59	2,34	1,44	1,590
RDB	22,93	2,23	1,63	1,147
REB	21,88	2,13	1,75	0,775
RPPD	22,36	2,64	1,13	1,088
RPPE	21,96	2,43	1,06	1,124
RPDD	22,27	2,53	1,06	0,998
RPDE	22,32	2,19	1,06	0,854

A tabela acima representa os valores médios da velocidade da bola do remate com o membro não dominante. Através da análise da tabela acima é possível verificar que a velocidade média da bola é maior ($22,93 \text{ ms}^{-1}$) quando o remate é feito com a bola parada para a direita da baliza (RDB), também é de notar que há mais precisão de remate (1,06) quando este é feito com a bola vinda de uma posição diagonal, passe de ambos os lados (RPDD e RPDE) e quando a bola vem de uma posição perpendicular, passe do lado esquerdo (RPPE).

Assim como no remate com o membro dominante verificamos que quanto maior foi a velocidade da bola menor foi a precisão (RCI e RDB). Nas condições RPPE, RPDD e RPDE a velocidade foi menor mas a precisão foi maior.

Verificou-se que o remate é menos veloz ($21,88 \text{ ms}^{-1}$) quando é feito com a bola parada para a esquerda da baliza. Em termos de precisão de remate, é de salientar que também há menos precisão (1,75) quando o remate é feito com a bola parada para a esquerda da baliza.

4.3 – Relação da velocidade da bola e precisão no remate nas diferentes posições

4.3.1 – Velocidade da bola no remate

4.3.1.1 – Remate com o membro dominante

Os dados que a seguir apresentamos referem-se à média da velocidade da bola no remate com o membro dominante e as diferenças entre as posições dos jovens jogadores nas diferentes condições.

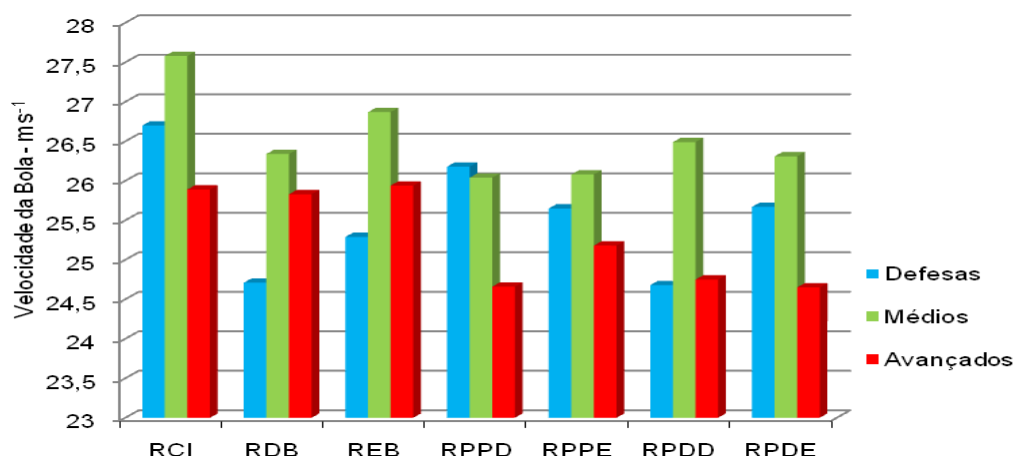
Tabela 6: Média da velocidade da bola no remate (ms^{-1}) com o membro dominante por posições nas diferentes condições.

Posição (n)	Defesas (n=5)		Médios (n=4)		Avançados (n=5)	
	MVB (ms^{-1})	DP	MVB (ms^{-1})	Desvio Padrão	MVB (ms^{-1})	DP
RCI	26,70	1,85	27,58	1,75	25,89	1,50
RDB	24,71	2,56	26,34	1,42	25,83	0,85
REB	25,29	2,47	26,87	2,35	25,94	1,87
RPPD	26,18	0,96	26,04	1,23	24,66	1,00
RPPE	25,65	1,44	26,08	2,42	25,18	1,73
RPDD	24,68	1,15	26,49	1,97	24,75	1,34
RPDE	25,67	0,74	26,31	3,17	24,65	1,83

Legenda: * – Diferenças estatisticamente significativas no remate com o membro dominante da velocidade da bola entre todas as condições ($p \leq 0,05$).

Através da análise da tabela verificamos que se registaram diferenças estatisticamente significativas e que os médios é que obtiveram uma maior velocidade da bola no remate ($27,58 \text{ ms}^{-1}$) com a bola parada e em condições ideais (RCI).

Figura 4: Média da velocidade da bola (ms^{-1}) no remate com o membro dominante por posições nas diferentes condições.



É de realçar que os médios obtiveram maiores velocidades da bola em seis das setes diferentes condições em que foi efectuado o remate.

É de salientar que a velocidade média da bola dos defesas ($26,70 \text{ ms}^{-1}$) e médios ($27,58 \text{ ms}^{-1}$) é maior quando o remate é efectuado com a bola parada em condições ideais (RCI). Os avançados rematam com mais velocidade ($25,94 \text{ ms}^{-1}$) com a bola parada para a esquerda da baliza (REB).

4.3.1.2 - Remate com o membro não dominante

Os dados que a seguir apresentamos referem-se à média da velocidade da bola no remate com o membro não dominante e as diferenças entre as posições dos jogadores.

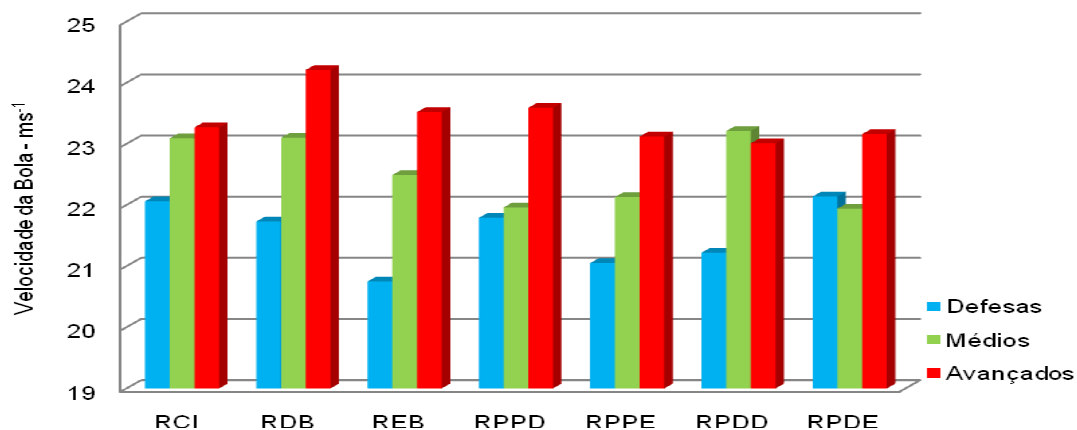
Tabela 7: Média da velocidade da bola no remate (ms^{-1}) com o membro não dominante por posições nas diferentes condições.

Posição (n)	Defesas (n=5)		Médios (n=4)		Avançados (n=5)	
	MVB (ms^{-1})	DP	MVB (ms^{-1})	DP	MVB (ms^{-1})	DP
RCI	22,06	2,27	23,09	2,07	23,27	3,02
RDB	21,73	2,54	23,10	1,65	24,21	2,40
REB	20,75	1,92	22,49	1,14	23,52	1,88
RPPD	21,79	2,33	21,96	3,16	23,59	3,23
RPPE	21,05	2,51	22,13	2,29	23,12	2,91
RPDD	21,22	2,11	23,21	2,94	23,01	3,05
RPDE	22,14	2,19	21,94	1,51	23,16	3,14

Legenda: * – Diferenças estatisticamente significativas no remate com o membro não dominante da velocidade da bola entre todas as condições ($p \leq 0,05$).

Através da observação da tabela e da figura abaixo verificamos que se registaram diferenças estatisticamente significativas e que a média da velocidade da bola no remate é maior ($24,21 \text{ ms}^{-1}$) quando o remate é efectuado com a bola parada para a direita da baliza (RDB).

Figura 5: Média da velocidade da bola no remate (ms^{-1}) com o membro não dominante por posições nas diferentes condições.



Pode-se observar na figura 5 que a velocidade média da bola dos defesas ($22,06 \text{ ms}^{-1}$) é maior quando rematam com a bola parada em condições ideais. Os médios rematam com mais velocidade ($23,21 \text{ ms}^{-1}$) quando a bola vem de uma posição diagonal – passe do lado direito. Por fim, os avançados produzem mais velocidade quando rematam para a direita da baliza ($24,21 \text{ ms}^{-1}$).

4.3.2 – Precisão no remate

4.3.2.1 – Remate com o membro dominante

A tabela abaixo representada descreve os valores médios do número de remates efectuados com o membro dominante não convertidos em golo e as diferenças entre as posições.

Tabela 8: Média de número de remates com o membro dominante não convertidos em golo por posições nas diferentes condições.

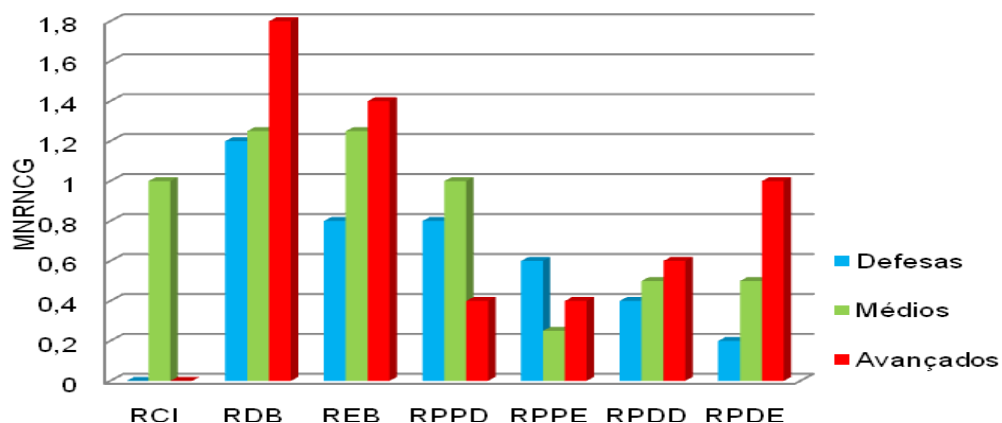
Posição (n)	Defesas (n=5)		Médios (n=4)		Avançados (n=5)	
	MNRNCG	DP	MNRNCG	DP	MNRNCG	DP
RCI	0	0	1,00	1,155	0	0
RDB	1,20 *	0,837	1,25	0,957	1,80 *	0,447
REB	0,80	0,837	1,25	0,957	1,40 *	0,548
RPPD	0,80	0,837	1,00	0,816	0,40	0,548
RPPE	0,60	0,548	0,25	0,500	0,40	0,548
RPDD	0,40	0,548	0,50	0,577	0,60	0,548
RPDE	0,20	0,447	0,50	1,000	1,00 *	0,707

Legenda: * – Diferenças estatisticamente significativas no remate com o membro dominante por posições da velocidade da bola nessas condições ($p \leq 0,05$).

De salientar que existe uma diferença bastante significativa entre os valores médios, os defesas demonstraram ser mais precisos enquanto os avançados demonstraram ser os menos precisos.

Os defesas foram menos precisos (1,20) no remate com a bola parada para a direita da baliza. Os médios tiveram menos precisão (1,25) no remate com a bola parada para a direita e esquerda da baliza. Por fim, os avançados falharam mais (1,80) quando fizeram o remate com a bola parada para a direita da baliza.

Figura 6: Média de número de remates com o membro dominante não convertidos em golo por posições nas diferentes condições.



A figura acima representa os valores médios do número de remates efectuados com o membro dominante não convertidos em golo por posições. Os jovens defesas e avançados revelaram maior precisão (0) no remate em condições ideais enquanto os médios obtiveram maior precisão (0,25) no remate com passe perpendicular da esquerda.

4.3.2.2 – Remate com o membro não dominante

A tabela abaixo representada descreve os valores médios do número de remates efectuados com o membro não dominante não convertidos em golo e as diferenças entre as posições.

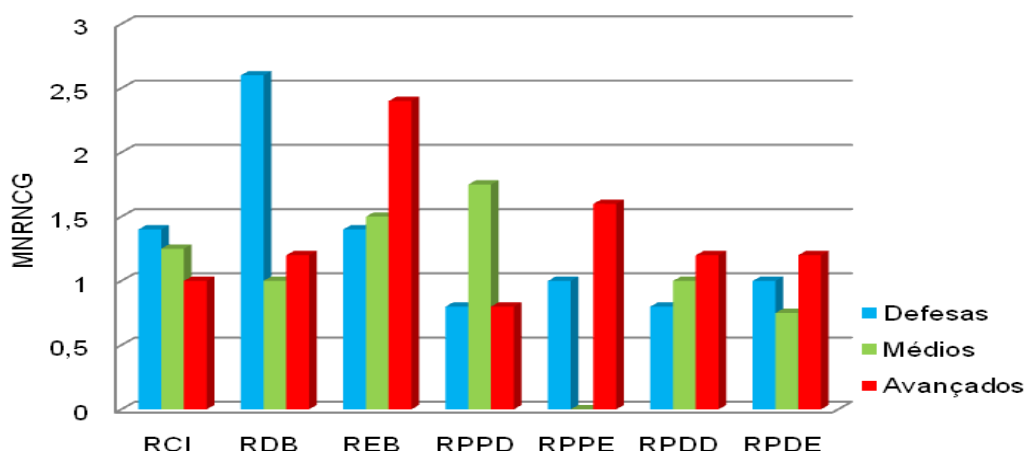
Tabela 9: Média de número de remates com o membro não dominante não convertidos em golo por posições nas diferentes condições.

Posição (n)	Defesas (n=5)		Médios (n=4)		Avançados (n=5)	
	MNRNCG	DP	MNRNCG	DP	MNRNCG	DP
RCI	1,40	1,140	1,25	0,957	1,00	1,225
RDB	2,60 *	1,342	1,00	0,816	1,20 *	0,837
REB	1,40 *	0,548	1,50 *	0,577	2,40 *	0,894
RPPD	0,80 *	0,447	1,75	1,708	0,80	1,095
RPPE	1,00	1,000	0	0	1,60 *	1,140
RPDD	0,80	0,837	1,00	0,816	1,20	1,095
RPDE	1,00 *	0,707	0,75	0,500	1,20	1,304

Legenda: * – Diferenças estatisticamente significativas no remate com o membro não dominante por posições da velocidade da bola nessas condições ($p \leq 0,05$).

A tabela acima reflecte uma diferença bastante significativa entre os valores médios, os defesas demonstraram ser mais precisos (0,80) quando rematam com a bola vinda de uma posição perpendicular (passe do lado direito) e com a bola vinda de uma posição diagonal (passe do lado direito) enquanto os médios revelaram mais precisão (0) quando remataram com a bola vinda de uma posição perpendicular (passe do lado esquerdo). Os avançados remataram com mais precisão (0,80) quando a bola veio de uma posição perpendicular (passe do lado direito).

Figura 7: Média de número de remates com o membro não dominante não convertidos em golo por posições nas diferentes condições.



A figura acima representa os valores médios do número de remates efectuados com o membro dominante não convertidos em golo nas diferentes posições. Os jovens defesas revelaram menos precisão no remate para a direita da baliza (2,60) enquanto os médios obtiveram menos precisão no remate com passe perpendicular da direita (1,75). Os avançados demonstraram ser menos precisos (2,40) quando rematam com a bola parada para a esquerda da baliza.

5 – Discussão de Resultados

Este estudo teve como objectivo examinar se a velocidade da bola e a precisão são significativamente diferentes quando o remate é executado em diferentes condições, quer para o membro inferior dominante, quer para o não dominante. Sobre esta temática, infelizmente, a maioria dos estudos analisaram a velocidade da bola do remate executado a onze metros da baliza (da marca de grande penalidade), em condições estáticas, sem velocidade prévia da bola e sem averiguar a velocidade da bola quando o remate é executado em diferentes condições, como por exemplo, quer por obrigatoriedade de colocar a bola num dos lados da baliza, quer por realização do remate após passe perpendicular ou diagonal à trajectória da bola (i. e. velocidade prévia da bola). Para além disso, são raros os estudos que comparam a velocidade da bola e a precisão durante o remate com o membro dominante e não dominante nas condições supracitadas.

Com base na revisão da literatura, percebemos que a velocidade da bola durante o remate com o membro dominante em condições ideais varia entre os 20 e 35 ms^{-1} , intervalo onde se enquadra a velocidade observada no presente estudo, 26,85 ms^{-1} , correspondente a uma amplitude de variação de 24,39 - 30,06 ms^{-1} , relativamente ao membro inferior dominante em condições tidas como ideais. Alguns estudos realizados com jogadores adultos do sexo masculino demonstram que a velocidade média da bola varia entre 20 e 32 ms^{-1} (Narici *et al.*, 1988; Opavsky, 1988; Luhtanen, 1994). No entanto, outros estudos (Isokawa e Lees, 1988; Luhtanen, 1988) apresentaram valores mais baixos. Isokawa e Lees (1988) encontraram em jogadores com idades compreendidas entre os 10 e os 17 anos de idade valores médios de velocidade da bola na ordem dos 18 a 20 ms^{-1} . Luhtanen (1994), num outro estudo com jogadores profissionais de topo, que participam no XIV Campeonato do Mundo em Itália no ano de 1990, encontrou valores de velocidade da bola mais altos, na ordem dos 32 a 35 ms^{-1} . Por sua vez, Jardim (2002) pode observar valores de velocidade da bola (26,60 ms^{-1}) semelhantes aos aqui apresentados (26,85 ms^{-1}), em escalões de formação (16,1 anos). Do mesmo modo, Sousa *et al.* (2003) também avaliaram esta variável em jovens praticantes do escalão sub-17, obtendo valores (27,3 ms^{-1}) ligeiramente superiores aos nossos (26,85 ms^{-1}). Luhtanen (1994) sustenta que a velocidade de deslocamento da bola no remate, tendo em conta os resultados registados por vários autores, se situa aproximadamente entre os 17 e os 28 ms^{-1} , sendo que em atletas de topo poderá atingir velocidades entre os 32 e os 35 ms^{-1} .

No que concerne ao membro não dominante, a análise de vários estudos (McLean e Tumilty 1993; Mognoni *et al.*, 1994; Barfield 1995) indicou que a velocidade da bola do remate com este membro varia, sensivelmente, entre 18,3 e 27,1 ms^{-1} , em condições ideais. No presente estudo, a velocidade da bola foi de 22,59 ms^{-1} , variando entre 18,64 e 26,11 ms^{-1} . Sobre este assunto, Mognoni *et al.*, (1994) analisaram esta variável em jogadores com uma média de idade de 17,4 anos, que disputavam o campeonato nacional, tendo os mesmos podido observar velocidades de 21 ms^{-1} , dados muito semelhantes aos nossos. Por outro lado, Nunome *et al.* (2002) perceberam valores de velocidade de 27,1 ms^{-1} , em atletas profissionais

(~ 17 anos). Estes dados eram expectáveis, já que se trata de jogadores treinados nesta habilidade motora. A pouca utilização do membro não dominante durante a partida pode estar relacionada à assimetria na preparação técnica dos atletas (Strarosta e Bergier, 1997). Como o membro não dominante no papel de acção só ocorre em situações de baixa exigência há prejuízo no rendimento dos jogadores e da equipa durante a partida. No contexto do futebol, onde a complexidade das acções é alta, atletas e a equipa seriam beneficiadas se os membros pudessem trocar de papel (acção e suporte) de acordo com a situação. Por fim, um estudo com jogadores amadores (~ 21 anos) realizado por Barfield (1995), indicou que a velocidade da bola durante o remate foi de $24,3 \text{ ms}^{-1}$, ou seja, atletas com idade superior apresentaram valores de velocidade de bola mais elevados. Ainda em relação ao membro inferior não dominante, no presente estudo foram encontradas diferenças estatisticamente significativas, na velocidade da bola, quando o remate foi realizado para o lado direito ($22,93 \text{ ms}^{-1}$), em comparação quer com o remate para o lado esquerdo da baliza ($21,88 \text{ ms}^{-1}$), quer após passe perpendicular do lado esquerdo ($21,96 \text{ ms}^{-1}$). Na origem deste resultado estará seguramente o menor valor de velocidade da bola do lado esquerdo. Segundo esta hipótese, a menor velocidade poderá ser explicada pela maior dificuldade na execução do movimento e transferência da velocidade do pé para a bola. Como tal, a não avaliação de outras variáveis que poderão estar implícitas a este acontecimento torna este estudo incapaz de aprofundar as razões destas diferenças significativas. Por último, as diferenças na velocidade da bola entre o membro inferior dominante e o não dominante, foram significativas ($26,85 \text{ ms}^{-1}$ e $22,59 \text{ ms}^{-1}$ respectivamente). Contudo, mais uma vez, apenas foi possível comparar os valores obtidos inerentes ao remate executado em condições ideais com outros estudos.

McLean e Tumilty (1993), em jogadores juniores, reportaram valores de velocidade com o membro dominante e não dominante de $21,9 \text{ ms}^{-1}$ e $18,3 \text{ ms}^{-1}$, respectivamente. A amostra desta investigação é bastante similar comparativamente ao presente estudo, porém apresenta valores de velocidade significativamente mais baixos. Outros estudos (Patriiti, 1997; Dörge *et al.*, 2002; Barfield *et al.*, 2002) direccionaram a sua análise para atletas adultos (entre os 20 e 27 anos de idade), também obtendo, em todos casos, diferenças significativas na velocidade da bola aquando do remate com o membro inferior dominante e não dominante. Os autores consideraram que nos remates com o membro dominante, a velocidade linear do membro inferior que promove o impacto com a bola e a velocidade angular do joelho e da perna são maiores às do membro inferior não dominante. Consideraram ainda que estes parâmetros cinemáticos são responsáveis, em parte, pelas diferenças verificadas entre os dois membros inferiores.

Rodano e Tavana (1993), numa pesquisa realizada com atletas de elite, com uma média de idades de 17,6 anos, obtiveram valores de velocidade da bola com uma amplitude entre $22,3$ e 30 ms^{-1} , valores muito semelhantes às do presente estudo. Estes autores referem que os valores mais elevados da velocidade de deslocamento da bola no remate foram obtidos pelos dois avançados da equipa, identificados também como os atletas com maiores índices de força de todo o grupo. No nosso estudo foram os médios que revelaram uma maior velocidade

da bola no remate ($27,58 \text{ ms}^{-1}$) com o membro inferior dominante. Por outro lado, os avançados produziram mais velocidade no remate ($24,21 \text{ ms}^{-1}$) com o membro inferior não dominante, isto deve-se à melhor capacidade de finalização dos avançados.

O presente estudo encontrou diferenças significativas no remate em condições ideais ($26,85 \text{ ms}^{-1}$) face ao mesmo gesto após passe perpendicular da bola do lado direito e esquerdo ($25,21 \text{ ms}^{-1}$ e $25,74 \text{ ms}^{-1}$ respectivamente). Este resultado derivou, possivelmente, do tipo de instrução dada aos participantes (e.g. rematar com à máxima velocidade e acertar no alvo, tanto para a direita, como para a esquerda da baliza), o que poderá ter influenciado a *abordagem mental* e consequentemente motora dos executantes com o movimento do membro inferior dominante, promovendo uma diminuição da velocidade da corrida de aproximação imediatamente antes do contacto com a bola, afectando assim a velocidade da bola. Assim sendo, os dados corroboram a Lei de Fitts (1954), ou seja, quanto maior for a velocidade do movimento, menor será a precisão e vice-versa, pelo que estas duas variáveis são consideradas inversamente proporcionais. Também Lees e Nolan (2002) realizaram um estudo com dois indivíduos cujo propósito era a análise pormenorizada da cinemática do remate com a parte dorsal do pé em dois tipos de condições: 1.^a – remate com o objectivo de acertar no alvo e imprimir o máximo de velocidade à bola; 2.^a – remate para uma zona alvo com uma área de 1.0 m^2 , situada no canto superior da baliza, onde a preocupação dominante era acertar no alvo. A análise dos resultados demonstra que, a velocidade da bola em ambas situações é similar. A segunda condição, velocidade/precisão, conduziu a uma significativa redução na velocidade da bola que se expressou em 6 ms^{-1} para cada um dos sujeitos (Lees e Nolan, 2002). No nosso estudo existiu muito mais precisão no remate com o membro dominante (0,25 contra 1,06 do membro não dominante) e entre as diferentes condições de remate com o membro dominante também foram encontradas diferenças significativas, principalmente entre o remate executado em condições ideais (0,25) e para a esquerda da baliza (1,31). Podemos atribuir estes valores ao facto de que no último caso (remate para a esquerda da baliza), o jogador tinha a obrigatoriedade de colocar a bola num dos lados da baliza, sendo mais difícil para o executante, comparativamente com o que ocorre em condições ideais aonde a precisão foi maior.

Teixeira (2001) investigou as assimetrias laterais estabelecidas durante a prática de longa duração. Foram analisados os remates de potência, os remates de precisão e a velocidade de condução da bola de jogadores entre 12 e 14 anos do sexo masculino. Foi observada a influência do diferencial de prática entre o lado inferior preferido (dominante) e não preferido (não dominante) do corpo. Os participantes foram avaliados antes e após os treinos. A partir da análise dos resultados, foi percebida uma assimetria favorecendo o membro preferido em ambas tarefas motoras, permitindo, com o treino, a redução da mesma.

Num estudo mais recente, Barbieri (2007), actualizado e preocupado com a análise da diferença de velocidade da bola do remate, tanto em condições ideais como com deslocamento prévio da bola. Assim, no caso do remate precedido de passe, os valores adquiridos foram $23,88 \text{ ms}^{-1}$ para o membro inferior dominante e $21,42 \text{ ms}^{-1}$ para o membro inferior não

dominante. É importante referir que o primeiro valor é inferior ao do nosso estudo, enquanto o segundo é superior, o que se poderá dever ao facto destes jovens praticarem um futebol mais actual, onde existe maior preocupação em treinar, de igual modo, ambos os membros, fomentando a ambidestria. Finalmente, nesta mesma situação, verificou-se que a velocidade da bola após remate com o membro inferior dominante continuou a ser consideravelmente superior à do membro inferior não dominante, tal como se constatou no presente estudo. Este último, foi o único estudo que encontramos com alguma similaridade ao nosso, ainda que tenha sido efectuado no futsal.

Deste modo, e dada a escassez de estudos neste âmbito, o futebol carece de mais e melhor investigação sobre esta temática. De facto, a inexistência de estudos que avaliem a velocidade da bola do remate e a sua precisão nestas condições não nos permitem comparar os resultados obtidos e, assim, tirar ilações mais sustentadas e completas.

6 – Conclusões e Aplicações Práticas

A velocidade da bola foi significativamente maior quando o remate foi executado em condições ideais, comparativamente com o remate precedido por um passe. Todavia, com o membro inferior não dominante, não foram encontradas diferenças significativas entre o remate executado em condições ideais e as restantes condições. A precisão foi maior quando o remate foi efectuado com o membro dominante. Os remates menos precisos do estudo foram efectuados com o membro não dominante para a esquerda e direita da baliza. Porém, a velocidade da bola do remate para o lado direito da baliza foi significativamente maior em comparação, quer com a do remate para o lado esquerdo, quer após passe perpendicular do lado esquerdo. Os jovens que jogam na posição de médio obtiveram as maiores velocidades de remate com o membro dominante. Deste modo, os resultados obtidos não permitem facultar uma resposta singular e ajustável a ambos os membros.

Em suma, os resultados alertam-nos para a necessidade de diminuir a diferença que existe entre os membros, uma vez que, se o membro inferior não dominante for correctamente estimulado, poderá ter um desempenho idêntico ao do membro inferior dominante. A conquista de um rendimento similar entre os dois membros inferiores pode ser conseguida através da realização de sessões de treino específico, que promovam a melhoria dos gestos técnicos implícitos ao remate e, conseqüentemente, aperfeiçoem a finalização das jogadas, alcançando o objectivo principal de um jogo de futebol – o golo. À medida que o jogo se torna mais rápido os espaços de jogo diminuem, as oportunidades de marcar são menores, o que implica que cada vez mais o seu aproveitamento tenha que ser rentabilizado. Agora mais do que nunca os jogadores devem tirar o máximo proveito das ocasiões de golo que decorrem durante o jogo. Deste modo, nos escalões de formação, é essencial a preocupação em desenvolver de igual forma ambos os membros, até porque, os que se tornarem jogadores de alto nível terão capacidade de utilizar habilmente o membro inferior não dominante, tornando-se mais evoluídos, táctica, técnica e fisicamente. Os resultados do estudo sugerem uma maior atenção ao membro não dominante para que se aprimore a sua técnica, devendo assim, estabelecer uma série de exercícios para reforçar o lado menos eficiente e habilidoso.

7 – Referências Bibliográficas

- AAGAARD, P., SIMONSEN, E.B., TROLLE, M., BANGSBO, J. e KLAUSEN, K. (1993). Isokinetic hamstring/quadriceps strength ratio: influence from joint angular velocity, gravity correction and contraction mode. *Acta Physiologica Scandinavica*, **154**: 421–427.
- ABAD, P.; LOSA, J. e REINA, E. (1996). La velocidad en el juego de ataque: análisis táctico de los goles de la Eurocopa 96. Em: *Fútbol - Cuadernos técnicos. Revista Técnica de Publicación Cuatrimestral*. Editorial Deportiva, S. L. – Wanceulen.
- ADRIAN, M. J. e COOPER, J. M. (1989). *Biomechanics of Human Movement*, Benchmark Press. Indianapolis.
- ALI, A. (1988). A statistical analysis of tactical movement patterns in soccer. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W.J. Murphy (Eds.), *Science and Football*. 302 - 308. E. e FN Spon – London.
- ANDERSON, D. I. e SIDAWAY, B. (1994). Coordination changes associated with practice of a soccer kick. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. Vol. **65**, n.º 2, 93-99.
- ANJOS DOS, L.A. e ADRIAN, M.J. (1986). Ground reaction forces during kicks performed by skilled and unskilled subjects. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*. **8**: 129-133.
- APRIANTONO, T.; NUNOME, H.; IKEGAMI, Y. e SANO S. (2006). The effect of muscle fatigue on instep kicking kinetics and kinematics in association football. *Journal of Sports Sciences*. **24**: 951-960.
- ASAI, T., CARRE, M., AKATSUKA, T. e HAAKE, S. (2002). The curve kicks of a football: impact with the foot. *Sports Engineering*. **5**: 183-192.
- BANGSBO, J. (2002). *Entrenamiento de la condicion fisica en el fútbol*. Editorial PaidoTribo. Barcelona.
- BARBIERI, F.A. (2007). *O chute com o membro dominante e não dominante realizado com a bola parada e em deslocamento no futsal*. Dissertação de Mestrado em Ciências da F.A. Barbieri, L.T.B. Gobbi | 45 Motricidade não publicada. Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 147 pp.
- BARFIELD, W. R. (1995). Effects of selected kinematic and kinetic variables on instep kicking with dominant and nondominant limbs. *Journal of Human Movement Studies*. **29**: 251-272.
- BARFIELD, W.R., D.T. KIRKENDALL, e B. YU (2002). Kinematic instep kicking differences between elite female and male soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*. **1**:72-79.
- BASTO, F. e GARGANTA, J. (1996). Análise do processo ofensivo em equipas de futebol de elevado nível: Estudo das jogadas que culminam em golo. Em: C. Moutinho e D. Pinto (Eds.). *1 (60)*. Centro de Estudos dos Jogos Desportivos. FCDEF-UP.
- BAUER, G. e UEBERLE, H. (1988). *Fútbol – factores de rendimiento, dirección de jugadores y el equipo*. Ediciones Martínez Roca S. A.. Barcelona.

- BOMPA, T. (1983). *Theory and methodology of training*. Kendall- Hunt Publishing Company. Dubuque IA.
- BORSARI, J. R. (1989). *Futebol de Campo*. Editora Pedagógica e Universitária Ltda. São Paulo.
- BOSCO, C. (1994). *Aspectos Fisiológicos de la Preparacion del Futbolista*. Editorial Paidotribo (2ª Ed.). Barcelona.
- CABRI, J., DE PROFT, E., DUFOUR, W. e CLARYS, J. (1988). The relation between muscular strength and kick performance. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W. Murphy (Eds.), *Science and Football*. 186-193. E. e FN Spon – London.
- CAREY, D., SMITH, G., SMITH, D. T., SHEPHERD, J. W., SKRIVER, J. e ORD, L. (2001). Footedness in world soccer: An analysis of France '98. *Journal of Sports Sciences*, **19**: 855 – 864.
- CARLING, C. (2001). Choosing a computerised match analysis system. *Insight*, 4 (3), 30 – 31.
- CARLING, C.; WILLIAMS, M. e REILLY (2005). *Handbook of soccer Match Analysis: A systematic approach to improving performance*. Routledge: London.
- CARRE, M., ASAI, T., AKATSUKA, T. e HAAKE, S. (2002). The curve kick of a football II: flight through the air. *Sports Engineering* **5**: 193-200.
- CASTELO, J. (1994). *Futebol - Modelo técnico-tático do jogo*. Edições FMH. Lisboa.
- CASTELO, J. (1996). *Futebol - A organização do Jogo*. Edição do Autor. Lisboa.
- CASTELO, J. (1999). Futebol - A organização do jogo. Em: F. Tavares (Ed.) Estudos CEJD 2. 41-49. *Centro de Estudos dos Jogos Desportivos*. FCDEF-UP.
- CASTELO, J. (2003). *Futebol - Guia prático de exercícios de treino*. Edições Visão e contextos. Lisboa.
- CASTELO, J. (2004). *Futebol – Organização dinâmica do jogo*. Lisboa: FMH Edições.
- CONTRERAS, M., e ORTEGA, J. (2000). La observación en los deportes de equipo. *Lecturas Educación Física y Deportes*, Revista digital, 18. Acedido a 2 de Fevereiro de 2005, em <http://www.efdeportes.com/efd18a/dequipo.htm>.
- DE PROFT, E.; CABRI, J.; DUFOUR, W. e CLARYS, J.P. (1988). Strength training and kick performance in soccer players. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W.J. Murphy (Eds.), *Science and Football*. 108-113. E. e FN Spon – London.
- DIETRICH, K. (1978). *Le football: Apprentissage et pratique par le jeu*. Paris: Vigot.
- DÖRGE, H.C., T. B. ANDERSEN, H. SORENSEN, e E.B. SIMONSEN. (2002). Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and the nonpreferred leg. *Journal of Sports Sciences*, **20**: 293-299.
- EKBLOM, B. (1996). Applied physiology of soccer. *Sport Med.*, **3**: 50-60.
- FARIA, R. e TAVARES, F. (1996). O Comportamento Estratégico Acerca da Autonomia de Decisão dos Jogadores de Desportos Colectivos. Em: J. Oliveira e F. Tavares (Eds.). *Estratégia e Tática nos Jogos Desportivos Colectivos*. Centro de Estudos dos Jogos Desportivos. FCDEF-UP. Porto.

FITTS, P.M. (1954). The information capacity of the human motor system in controlling the amplitude of movements. *Journal of Experimental Psychology*, **47**: 381-391.

FRACCAROLI, J. L. (1981). *Biomecânica: análise dos movimentos*. Cultura Médica. Rio de Janeiro

GALLAHUE, D. L. e OZMUN, J. C. (2003). *Compreendendo o desenvolvimento motor: bebês, crianças, adolescentes e adultos*. Phorte. São Paulo.

GARGANTA, J. (1996). Modelação da dimensão táctica do jogo de Futebol. Em: J. Oliveira e F. Tavares (Eds.). *Estratégia e táctica nos Jogos Desportivos colectivos*. Centro de estudos dos Jogos Desportivos Colectivos. FCDEF-UP. Porto.

GARGANTA, J. (1997). *Modelação táctica do jogo de Futebol. Estudo da organização ofensiva em equipas de alto rendimento*. Dissertação de Doutoramento. FCDEF-UP. Porto. 318 pp.

GARGANTA, J. (1998). Analisar o jogo nos jogos desportivos colectivos. Uma preocupação comum ao treinador e ao investigador. *Horizonte*, Vol. XIV (83), 7-14.

GARGANTA, J. (2000). O treino da táctica e da estratégia nos jogos desportivos. Em: J. Garganta (Ed.), *Horizontes e órbitas no treino dos jogos desportivos*. pp. 51 – 61. CEJD. Porto

GARGANTA, J. (2002). O treino da táctica e da técnica nos jogos desportivos à luz do compromisso cognição-acção. Em: A. Amadio, J. Bento e A. Marques (Eds.). *Esporte e Actividade Física: Interação entre rendimento e saúde*. 281-306. Editora Mannole. São Paulo.

GARGANTA, J. e PINTO, J. (1994). O ensino do futebol. Em: A. Graça e J. Oliveira (Eds.); *O ensino dos Jogos Desportivos*. 97-137. Centros de Estudos dos Jogos desportivos . FCDEF – UP.

GARGANTA, J. e PINTO, J. (1995). O ensino do Futebol. Em: A. Graça e J. Oliveira (Eds.), *O ensino dos jogos desportivos*. 95-135. Centro de Estudos dos Jogos Desportivos. FCDEF-UP.

GARRET, JR. e WILLIAN, E. (2003). *A ciência do exercício e dos esportes*. Artmed. Porto Alegre.

GODIK, M. A.; FALES, I. e BLASHAK, I. (1983). Changing the kicking accuracy of soccer players depending on the type, value and aims of training and competitive loads. Em: T. Reilly, J. Clarys e A. Stibbe (Eds.). *Science and Football II: Proceedings of the Second World Congress of Science and Football*. Eindhoven, Netherlands, 1991. Pp 254-260. E. e FN Spon – London.

GRANT, A., T. REILLY, M. WILLIAMS, e A. BORRIE (1998). Analysis of the goal scored in the 1998 world cup. *F. A. Coach. Assoc. J.* **2**: 18-20.

GRÉHAIGNE, J. (1998). An analysis of goals in french championship 1996/97 and 1997/98. Em: *Notational Analysis in Sport. IV World Congress - 22-25 Setembro 1998*. Abstracts. FCDEF-UP. Porto.

GUTIERREZ, S. e LOZANO CID, J. (2002). *Técnica en alta competición*. Federación Madrilená de Fútbol-Sala. Madrid.

- HALL, S. J. (2000). *Biomecânica básica*. Guanabara Koogan S. A.. Rio de Janeiro.
- HARRE, D. E LOTZ, I. (1986). LÁLLENAMENTO DELLA FORZA RÁPIDA. *RIV. CULT. SPORTIVA*, **5**: 19-25.
- HART, S. e GABBARD, C. (1997). Examining the mobilizing feature of footedness. *Perceptual and Motor Skill*. **86**, 1339-1342.
- HEIDT, R.; SWEETERMAN, L.; CARLONAS, R.; TRAUB, J. e TEKULVE, F. (2000). Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *American Journal of Sports Medicine*. **28** (5), 659-662.
- HENRIQUES, M. (2006). *Caracterização técnico-táctica do modelo de jogo de duas equipas de futebol da superliga portuguesa*. Monografia de Licenciatura, FCDEF-UP. Porto. 82 pp.
- HOFF, J. e HELGERUD, J. (2004). Endurance and Strength training for soccer players. *American Journal of Sports Medicine*. **34**(3): 165-180.
- HUGHES, C. (1990). *The Winning Formula: The Football Association Book of Soccer tactics and skills*. William Collins Sons e Co. Ltd.. London.
- HUGHES, M. e CHURCHILL, S. (2005). Attacking Profiles of Successful and Unsuccessful teams in Copa América 2001. Em: D. Araújo; J. Cabri e T. Reilly (Eds.), *Science and Football (219-225): Proceedings of the Fifth World Congress of Science and Football*. Routledge. London.
- HUGHES, M. e FRANKS, I. (2005). Analysis of passing sequences, kicks and goals in soccer. *Journal of Sports Sciences*, **23**(5): 509-514.
- ISOKAWA, M. e LEES, A. (1988). A biomechanical analysis of the instep kick motion in soccer. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W. Murphy (Eds.), *Science and Football*. pp. 449-455. E e FN Spon, London.
- JARDIM N. (2002). *Velocidade imprimida á bola no remate em futebol. Estudo realizado com atletas de diferentes níveis competitivos*. Trabalho monográfico realizado no âmbito da disciplina seminário (5º ano) da opção rendimento. FCDEF-UP. Porto.
- JINSHAN, X.; MATSUMOTO, M.; XIAOKE, C. e YAMANAKA, K. (1993). Analysis of the goals in the 14º World Cup. Em: A. Stibbe, J. Clarys, e T. Reilly (Eds.), *Science and Football II. Proceedings of the Second World Congress of Science and Football*. Eindhoven, Netherlands, 1991. E e F.N. Spon. London.
- JOYCE, J. (2002). News from the Professional footballers association. Match analysis – a simple exercise? *Insight*, **5** (3): 52 – 54.
- KELLIS, E. e ATHANASIOS, K. (2007). Biomechanical characteristics and determinants of instep soccer kick. *Journal of Sports, Science and Medicine*. **6**: 154-165.
- KONZAG, I. (1991). A formação técnico-táctica nos jogos desportivos colectivos. *Treino desportivo*, II SER., **19**: 27-37.
- LARA JÚNIOR, A. A. (2003). *Cinemática do chute com a bola parada no futebol*. Dissertação. Mestrado em Ciências do movimento humano - Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis.

LEES, A. E DAVIES, T. (1988). THE EFFECTS OF FATIGUE ON SOCCER KICK KINEMATICS. *Journal of sports sciences*. **6**: 156-157.

LEES, A. (1996). Biomechanical applied to soccer skills. Em: T. Reilly e W. M. Williams (Eds.), *Science and Football*, 2nd Edition, Routledge, pp. 109-115. London.

LEES, A. e NOLAN, L. (1998). The biomechanics of soccer; a review. *Journal of Sport Science*. **16**:211-234.

LEES, A. e NOLAN, L. (2002). Three dimensional kinematics analysis of the instep kick under speed and accuracy conditions. Em: W. Spinks, T. Reilly e A. Murphy (Eds.), *Science and football IV*, Routledge, pp. 16-18. London and New York.

LEITE, J. (2002). *A Força muscular e a velocidade da bola. Estudo da associação entre a força muscular e a velocidade da bola no remate*. Trabalho realizado no âmbito da disciplina seminário (5.º ano) da opção de rendimento. FCDEF-UP. Porto.

LUCENA, R. (1994). *Futsal e a iniciação*. Sprint. Rio de Janeiro

LUHTANEN, P. (1988). Kinematics and kinetics of maximal instep kicking in junior soccer players. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W. Murphy (Eds.), *Science and Football*, pp. 441-448. E e FN Spon, London.

LUHTANEN, P (1994). Soccer biomechanical aspects. Em: B. Eckblom (Ed). *Football (Soccer)*. Blackwell Scientific Publications. pp. 59-77.

MARQUES JUNIOR, N. K. (2004). Solicitação metabólica no futebol profissional masculino e o treinamento cardiorrespiratório. *Revista Corpoconsciência*, **13**: 25-58.

MCLEAN, B. D. e TUMILTY M. (1993). Left-right asymmetry in two types of soccer kick. *British Journal of Sports Medicine*. **27**: 260-362.

MENDES, L. e JANEIRA, M. (1998). Basketball performance - multivariate study in Portuguese Professional basketball male teams. Em: M. Hughes e F. Tavares (Eds.), *IV World Congress of Notational Analysis of Sport* pp. 103 - 111. FCDEF-UP. Porto.

MESQUITA, I. (2000). Modelação do treino das habilidades técnicas nos jogos desportivos. Em: J. Garganta (Ed.), *Horizontes e órbitas no treino dos jogos desportivos*, 73-89. CEJD, FCDEF-UP. Porto.

MOGNONI, P., NARICI, V., SIRTORI, D. e LORENZELLI, F. (1994). Isokinetic torques and kicking maximal ball velocity in young soccer player. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*. **34**: 357-361.

NARICI, M.; SIRTORI, M. e MOGNONI, P. (1988). Maximal ball velocity and peak torques of hip flexor and knee extensor muscles. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W. Murphy (Eds.), *Science and Football*, pp. 429-433. E e FN Spon, London.

NUNOME, H.; ASAI, T.; IKEGAMI, Y. e SAKURAI, S. (2002). Three dimensional kinetic analysis of side-foot and instep soccer kicks. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. **34**: 2028-2036.

OPAVSKY, P. (1988). An investigation of linear and angular kinematics of the leg during two types of soccer kick. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids e W. Murphy (Eds.), *Science and Football*, pp. 456-459. E e FN Spon, London.

PATRITTI, B.L. (1997). *3-Dimensional kinematic analysis of the maximal instep kick in soccer with the preferred and non-preferred kicking leg* [Major project submitted to the Centre for Sport and Exercise Sciences]. John Moores University. Liverpool.

PEREZ-GOMEZ, J.; OLMEDILLAS, H.; DELGADO-GUERRA, S.; ROYO, I. A.; VICENTE-RODRIGUEZ, G.; ORTIZ, R. A.; CHAVARREN, J. e CALBET, J. (2008). Effects of weight lifting training combined with plyometric exercises on physical fitness, body composition, and knee extension velocity during kicking in football. *Applied Physiology Nutrition and Metabolism*. **33**: 501-510.

POLLARD, R. (1995). Do long kicks pay off? *Soccer Journal*, **40(3)**: 41-43.

ORTEGA, J. (2000). Evolution en las herramientas para la observación en fútbol. Em: *Desarrollo y Aplicación de una Metodología Observacional para el Análisis Descriptivo de los Medios Técnico/Tácticos del Juego en Fútbol*. Tese de Doutoramento. Universidad de Extremadura. Extremadura - España.

QUEIROZ, C. (1982). Para uma teoria do ensino/treino do futebol - análise sistemática do jogo. Em: *Futebol em Revista*, nº2 - 4ª série, p. 15-31.

REEP, C. e BENJAMIN, B. (1968). Skill and chance in association football. *Journal of the Royal Statistical Society. A*, **131**: 581-585.

REILLY, T. (1996). Fitness Assessment. Em: T. Reilly (Ed.). *Science and Soccer*. E e FN Spon, London.

REILLY, T. (2002). *Science and soccer*. Spon Press. London.

RINK, J. (1993). *Teaching physical education for learning*. Mosby-Year Book. 2^a Edition. St. Louis.

RINK, J.; FRENCH, K. e TJEERDSMA, B. (1996). Foundations for the learning and instruction of sport and games. *Journal of Teaching Physical Education*, **15**: 399-417.

RIERA, J. (1995). Estrategia, táctica y técnica deportivas. *Apunts - Educación Física v Deportes*. **39**: 45-56.

RODANO, D. G. e TAVANA, R. (1993). *Three-dimensional analysis of instep kick in professional soccer players*. Em: *Science and Football II*, Anais, p. 357-361. E. e F. N. Spon, New York.

RODRIGUEZ, J. (2000). *La preparación Física del Fútbol Sala*. Sevilha. Editorial Deportiva, S.L. Wanceulen.

SALIBA, L. e HRYSSOMALLIS, C. (2001). Isokinetic strength related to jumping but not kicking performance of Australian Footballers. *Journal of Science and Medicine in Sport*. **4**: 336 – 347.

SCHMIDT, R. A. e WRISBERG, C. A. (2000). *Motor learning and performance, a problem-based learning approach* (2nd ed.). Champaign: Human Kinetics, Inc.

SLEDZIEWSKI, D. (1987). XII Campeonatos Mundiales de Fútbol, Méjico 86. Análisis de las acciones de gol. *El Entrenador Español (Fútbol)*, **34**: 8 - 17.

SLEDZIEWSKI, D. e KISONDA, G. (1984). Estudos sobre as condicionantes da efectividade do jogo de futebol. *Futebol em Revista*, nº 8 - 4ª série. Lisboa.

SOUSA, P. (2002). *Relação entre Força Explosiva dos Membros Inferiores e Velocidade de Deslocamento da Bola no Remate em Futebol - estudo realizado em jovens praticantes do escalão Sub. 17*. Monografia de Licenciatura. FCDEF-UP.

SOUSA, P., GARGANTA, J. e GARGANTA, R. (2003). Estatuto posicional, força explosiva dos membros inferiores e velocidade imprimida à bola no remate em Futebol. Um estudo com jovens praticantes do escalão sub-17. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*, 3 (3).

STERZING, T; KROIHER, J. e HENNIG A. M. (2008). Kicking Velocity – Barefoot kicking superior to shod kicking? Em: Reilly T. and Korkusuz F. (Eds). *Science and Football VI: the proceedings of the Sixth World Congress in Science and Football*, Volume 6. pp. 51-52. New York.

STIJNEN, V. e WILLEMS, E. (1988). The effect of power training on throw-in velocity and release in soccer. Em: T. Reilly, A. Lees, K. Davids and W. J. Murphy (Eds.) *Science and Football*. pp. 504-510. E e FN Spon. London.

STRAROSTA, W. (1993). Symmetry and asymmetry in shooting demonstrated by elite soccer players. Em: T. Reilly (Ed.), *Science and Football II*, pp. 346-355. E e FN Spon. London.

STRAROSTA, W. e BERGIER, J. (1997). Pattern of a sport technique in football based on the symmetry of movements. Em: T. Reilly (Ed.), *Science and Football III* (pp. 194-200). E e FN Spon. London.

TALAGA, J. (1985). Las estadísticas del fútbol. *Revista Stadium*. **110**: 11 - 17.

TEIXEIRA, L. (1999). Kinematics of kicking as a function of different sources of constraint on accuracy. *Perceptual and Motor Skills*. **88**: 785-789.

TEIXEIRA, L. A. (2001). Estudo 5: prática diferencial e assimetrias laterais em tarefas motoras relacionadas ao futebol. Em: L. A. Teixeira (Ed.). *Lateralidade e Comportamento Motor: assimetrias laterais de desempenho e transferência interlateral de aprendizagem*. pp. 69-79. São Paulo.

TEMPRADO, J. (1997). Apprentissage Moteur - Quelques Données Actuelles. *EPS*. **267**: 20-23.

TEUNISSEN, E. (1997). *El Fútbol Sala*. Hispano Europea. 2^a Edición.

TOGARI, H. (1970). Studies on the velocity of kicked ball and its relation to kicking form, Department of Physical Education, College of General Education, University of Tokyo.

TROLLE, M., AAGAARD, P., SIMONSEN, J., BANGSBO, J. e KLAYSEN, K. (1993). Effects of strength training on kicking performance in soccer. Em: T. Reilly, J. Clarys e A. Stibbe (Eds.). *Science and soccer II* 95-98. E e FN Spon. London.

WEINECK, J. (1983). *Manuel d'entraînement*. Editions Vigot. Paris.

WEINECK, J. (1994). *Fútbol total – el entrenamiento físico del futbolista*. Editorial PaidoTribó. Barcelona.

WEINECK, J. (1997). Fussballtraining. Teil 1: Konditionstraining des Fussballspielers. Perimed: Spitta Verlag.

WESSON, J. (2002). *The science of soccer*. CRC Press. Oxon, Great Britain.

WICKSTROM, R. L. (1983). *Fundamental Motor Patterns*. 3.^a ed. Lea e Febiger. Philadelphia.

WRIGLEY, T. (2000). Assessement for football: soccer, australian rules, and american. Em: L. A. Brown (Ed.), *Isokinetics in human performance*, Human Kinetics, Champaign, pp. 407-428. United States of America.

XIMENES, J. M. (2002). *Análise cinemática de dois tipos de chute no futebol*. Dissertação (Mestrado em Motricidade Humana) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro. 58 pp.

ZATSIORSKI, W. M.; KAZAROV, P. N. e SMIRNOV, G. A. (1980). Factores que influyen en la punteria del futbolista en los tiros a puerta. *El Entrenador Español de Fútbol*. 5:19-22.