

Educação Física

Caroline Valvano Schimidt

**ANÁLISE DA ASSIMETRIA NAS AÇÕES
MOTORAS EM ATLETAS PROFISSIONAIS DE
FUTSAL**



Rio Claro
2015

CAROLINE VALVANO SCHIMIDT

ANÁLISE DA ASSIMETRIA NAS AÇÕES MOTORAS EM ATLETAS
PROFISSIONAIS DE FUTSAL

Orientador: Prof. Dr. Fabio Augusto Barbieri

Co-orientador: Prof. Dr. Sergio Augusto Cunha

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado
ao Instituto de Biociências da Universidade
Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” -
Câmpus de Rio Claro, para obtenção do grau de
licenciada em Educação Física

Rio Claro
2015

796.331 Schimidt, Caroline Valvano
S335a Análise da assimetria nas ações motoras em atletas
profissionais de futsal / Caroline Valvano Schimidt. - Rio
Claro, 2015
27 f. : il., figs., gráfs., tabs.

Trabalho de conclusão de curso (licenciatura - Educação
Física) - Universidade Estadual Paulista, Instituto de
Biotecnologia de Rio Claro

Orientador: Fabio Augusto Barbieri
Coorientador: Sergio Augusto Cunha

1. Futebol de salão. 2. Assimetria no futsal. 3. Ação
durante o jogo. 4. Scout. 5. Desempenho. I. Título.

Agradecimentos

- Agradeço primeiramente a Deus, por estar sempre presente em minha vida, por todas as oportunidades oferecidas, por tudo que me proporcionou, por me dar forças quando eu precisei e guiar meu caminho.

- Aos meus pais, por sempre me darem todo apoio que precisei durante toda a minha vida, em especial durante a graduação, e por ajudar os meus sonhos a se tornarem realidade. Vocês são meus maiores exemplos na vida, eu amo vocês!

- Ao meu irmão Victor, por estar sempre por perto, pelo companheirismo, pelas risadas, por sempre me ajudar com o que eu precisei, por me entender e muitas vezes saber o que eu quero dizer apenas com uma troca de olhares.

- A minha avó, por ser essa pessoa maravilhosa e ser acima de tudo, minha amiga. Agradeço pelas tardes passadas juntas, pelos ensinamentos passados, e por me encorajar em todas as etapas da minha vida.

- Ao meu namorado, Samuel, que esteve comigo todos os dias dessa fase da minha vida, pelo apoio, pela amizade acima de tudo, por acreditar em mim, me servir de exemplo e me ajudar a ser uma pessoa melhor.

- À todos os meus amigos, Shoga, Stephannie, Rato, Edmundo, Marcão, Bruna, Ana e Gisella, pela amizade, por estarem presentes em todos os momentos fazendo dessa graduação uma das melhores fases da minha vida até agora. Vocês fizeram tudo valer a pena, essa faculdade não teria sido tão boa se vocês não estivessem comigo!

- Aos professores com quem tive aula durante esses 4 anos, por todo o conhecimento passado e por se mostrarem sempre tão acessíveis para quando precisássemos. Um obrigada especial para os professores: Adriana, Aragão, Carla, Fernanda, Maria Antonia, Riani, Samuel, e Thien, por me ajudarem quando eu precisei e assim permitirem com que meu sonho de trabalhar na Disney se realizasse.

- Ao meu orientador, Fabinho, pelas cobranças, pela paciência, pela amizade, por sempre se colocar a disposição pra quando eu precisasse e assim fazer com que esse trabalho fosse realizado.

*“All our dreams can come true if we have
the courage to pursue them.”*

(Walt Disney)

Resumo

As assimetrias laterais estão presentes por toda parte, em todos os movimentos realizados pelo homem, ficando mais evidente nos movimentos esportivos. A assimetria é evidenciada no futsal quando o jogador, mesmo com clara oportunidade de usar o membro não preferido, tenta posicionar a bola para realizar a ação com seu membro preferido. O estudo da assimetria no futsal é importante, uma vez que jogadores ambidestros apresentam vantagens durante as ações na partida e pode auxiliar na melhora do desempenho dos atletas de futsal e na prescrição do treinamento. Mediante a isso, o presente estudo teve como questão: será que existe simetria/assimetria no desempenho dos membros inferiores contralaterais durante as ações com posse de bola (passe, domínio e finalização) durante o jogo de futsal? Assim, o objetivo deste estudo foi analisar a assimetria/simetria da utilização do membro inferior preferido e não preferido em ações com posse de bola (passe, domínio e finalização) em atletas de futsal da categoria adulta (profissional). Foram analisados os times vencedores de 8 partidas de futsal do Mundial de Futsal de 2012. Aproximadamente 75 jogadores tiveram analisadas todas as suas ações com posse de bola (passe, domínio e finalização) realizadas com os membros inferiores durante as partidas. Não foram analisadas as ações com a cabeça e o tronco. Os jogos foram adquiridos através da transmissão aberta pelas emissoras de televisão. As oito partidas foram acompanhadas por um avaliador através de um computador. Para realizar a análise, o pesquisador utilizou o software Scout, sendo anotado o jogador envolvido, o tipo de ação (domínio, passe ou finalização), o membro utilizado para realizá-la (membro preferido ou não preferido) e se sua execução foi certa ou errada. Esses dados foram salvos em um arquivo de texto, sob a forma de uma matriz e importadas para o software Matlab®, onde foi possível realizar as seguintes análises: frequência de ocorrência de cada fundamento com cada membro inferior e quantidade de ocorrências corretas e erradas realizadas com cada membro inferior. Para comparar as variáveis de interesse entre o membro preferido e não preferido foram utilizados testes T pareado ($p < 0,05$). Ainda, verificamos se os atletas destros e canhotos apresentavam comportamentos semelhantes com relação ao uso do membro (para número total de ações e porcentagem). Para isso, foram utilizados ANOVAs com fator para grupo (destro x canhoto) e membro (dominante x não dominante). Os resultados mostraram que a maioria dos jogadores é composta por destros, porém, esse número foi menor do que o esperado (baseado nos resultados encontrados em outras pesquisas). Contudo, para ambos os grupos os jogadores utilizam o membro dominante para realizar a maioria das ações com bola durante a partida, utilizando o membro dominante entre 91-100% das ações. O número de acertos e erros também foi maior para o membro dominante em relação ao não dominante, tanto em números absolutos como em porcentagem. A análise separada por ações mostrou que para a finalização com o membro não dominante o número de acertos e erros foi semelhante. Tanto para destros como para canhotos, a porcentagem de sucesso das ações realizadas com o membro dominante e não dominante mostra que ambos os membros tem desempenho similar. Esse achado nos faz questionar por que os jogadores de futsal não utilizam mais vezes seu membro não dominante durante as partidas, mesmo seu desempenho sendo semelhante ao do membro dominante.

Palavras-chave: assimetria, ação durante o jogo, scout, desempenho, futsal

Abstract

Lateral asymmetries are in everywhere as well as in all movements made by man, which become more evident in *movements of sport*. The asymmetry is particularly pointed out in futsal when players, even with clear opportunity of making use of their non-preferred foot, try to place the ball in order to execute the action with their preferred foot. The study of asymmetry in futsal is quite relevant, once ambidextrous players present advantages in their performances during a match, which can help futsal athletes not only in their performance improvement but also with the prescription of training. For this reason, the present study had questioned: "is there symmetry/asymmetry at the performance of lower contralateral limbs during actions with the possession ball (pass, receiving a ball and kick into the goal) during a futsal match?" Thus, the aim of this study was to analyze the symmetry/asymmetry using the preferred and non-preferred foot in actions with the possession ball (pass, receiving and shoot) in adult Futsal's players (professional). The winner team of eight matches of the 2012 FIFA Futsal World Cup was analyzed. An average of 75 players had all their actions (pass, receiving a ball and shot on goal) using their lower limbs during the match analyzed. However, their actions with the head and torso were not analyzed. The games were acquired through a television broadcast. All eight matches were followed by an appraiser through a computer. The Skout® software was used to collect the data, taking notes of the player involved, the type of action (pass, receiving a ball and shot on goal), its foot used (preferred or non-preferred foot) and if the execution was correct or wrong. These data were saved in a text file, in the form of a matrix and imported into the Matlab® software, where was analyzed the following parameters: frequency of occurrence of each action with each foot and quantity of correct and wrong occurrences performed with each foot. In order to compare the variables of interest between the preferred and non-preferred foot were used paired t tests ($p < 0.05$). Furthermore, it was verified if the right-footed and left-footed athletes showed similar performance regarding the use of the foot (for total number of actions and percentage). To do this, it was performed ANOVAs with factor to group (right footed x left footed) and member (dominant x non-dominant). The outcomes have showed that most athletes are consisted of right footed. But, this number was smaller than expected (based on the results found in other researches). In addition, for both groups, the players used their dominant foot to performance most part of their actions with a ball during the match, using their dominant-foot between 91-100% of all actions. The number of hits and misses (wrongs and rights) was also higher for the dominant foot, regarding the non-dominant foot, both in absolute numbers and percentage. The analysis separated by actions demonstrated that the number of hits and misses of kicks towards the goal with the non-dominant foot was similar. For both right and left foot, the percentage of success in actions using the dominant and non-dominant foot shows was similar performance. This finding makes us question why futsal players do not use more often their non-dominant foot during the matches, even its performance being similar to the dominant performance.

Key words: asymmetry, actions during the match, scout, performance, futsal

Sumário

1. INTRODUÇÃO	7
2. REVISÃO DE LITERATURA	9
2.1. <i>Análise de desempenho</i>	9
2.2 <i>Definição de assimetria</i>	10
2.3. <i>Assimetria no desempenho</i>	12
3. MÉTODO.....	13
3.1. <i>Análise estatística</i>	15
4. RESULTADOS	17
4.1. <i>Comparação entre destros e canhotos</i>	18
5. DISCUSSÃO	21
5.1. <i>Por que usar mais vezes o membro dominante?</i>	21
5.2. <i>O desempenho dos membros dominante e não dominante são semelhantes</i>	22
6. CONCLUSÃO.....	24
7. REFERÊNCIAS.....	25

1. Introdução

As assimetrias laterais estão presentes por toda parte, em todos os movimentos realizados pelo homem, ficando mais evidente nos movimentos esportivos, principalmente no futsal que necessita do uso de ambos os membros inferiores para as ações (fundamentos) do jogo (BARBIERI; GOBBI, 2009). A assimetria é evidenciada no futsal quando o jogador, mesmo com clara oportunidade de usar o membro não preferido, tenta posicionar a bola para realizar a ação com seu membro “preferido” (CAREY et al., 2001). O estudo da assimetria no futsal é importante, uma vez que jogadores ambidestros apresentam vantagens durante as ações na partida (CAREY, et. al., 2001). Estudos anteriores tem se preocupado com o entendimento da assimetria nas ações do futsal (BARBIERI; GOBBI, 2009). No entanto, a assimetria é analisada em situações controladas (experimentais) (CARDENAS, 2009), como por exemplo, na ação de chute (BARBIERI, 2007; BARBIERI, et. al., 2008; TEIXEIRA et. al., 1998; NICHOLLS; LOETCHER; RADEMACHER, 2010), sendo pouco estudada em ações de jogo.

Não é só no futsal que estas assimetrias podem ser encontradas. Elas estão presentes na maioria dos esportes, desde a parte biológica até as ações específicas de cada um, realizadas com o membro dominante ou não dominante (DETANICO; ARINS; SANTOS, 2007). Por exemplo, no tênis, de acordo com Annett (1985), um número desproporcional de tenistas canhotos ocupa o topo dos rankings. Isso porque os adversários estariam menos familiarizados com o estilo de jogo destes jogadores. Em um estudo realizado com jogadores de futebol profissional, Carey e colaboradores (2001) constaram que independente do membro inferior preferido de cada grupo de atletas (destros ou canhotos), a taxa de sucesso nas ações realizadas com os membros preferidos e não preferidos foram distintas.

O estudo da assimetria dos membros inferiores nas ações no futsal é importante para auxiliar na melhora do desempenho dos atletas e na prescrição do treinamento, diminuindo assim a incidência de lesão e otimizando o desempenho (OKAZAKI et. al., 2012). Segundo Carey e colaboradores (2001), os treinos realizados por jogadores profissionais enfatizam o desenvolvimento de habilidades bilaterais, possivelmente levando a diminuição das assimetrias. A prática semelhante entre membros homólogos pode amenizar estas assimetrias (TEIXEIRA; SILVA; CARVALHO, 2003). Desta forma, este estudo auxiliará no entendimento de

qual membro é o mais utilizado nas ações com bola por atletas profissionais de futsal. Mediante a isso, o presente estudo buscará responder o seguinte questionamento: Será que os jogadores de futsal são simétricos/assimétricos no desempenho das ações com posse de bola (passe, domínio e finalização) durante o jogo de futsal?

Dentro deste contexto, o objetivo deste estudo foi analisar a assimetria/simetria na utilização do membro inferior dominante e não dominante nas ações com posse de bola (passe, domínio e finalização) em atletas de futsal da categoria adulta (profissional) e o nível de sucesso das ações realizadas com o membro dominante e não dominante. Além disso, as ações com o membro inferior dominante e não dominante foi comparada entre atletas destros e canhotos. A partir de estudos anteriores realizados no futebol (Carey et. al., 2001), espera-se que os atletas de futsal tenham maior sucesso nas ações realizadas com o membro dominante que com o membro não dominante, sendo o membro não dominante somente utilizado em situações de baixa exigência de desempenho. Ainda, é esperado que o nível de assimetria/simetria seja semelhante entre destros e canhotos.

2. Revisão de Literatura

2.1. Análise de desempenho

A análise de jogo, ou de desempenho, consiste na observação da tática e demais eventos presentes no jogo, registro e interpretação desses dados, servindo de parâmetro para treinos e jogos (TOLEDO; FERREIRA; BRAZIL, 2014). De acordo com pesquisas anteriores, estudar a análise de desempenho esportivo é necessário por conta da constante evolução dos aspectos táticos, técnicos, físicos, mentais, entre outros (TOLEDO; FERREIRA; BRAZIL, 2014).

A análise estatística do desempenho é conhecida como *scout*. Ela está presente a muitos anos no futebol e vem se desenvolvendo no futsal. O scout se baseia em três pilares: a análise da própria equipe, a análise do adversário e a captação de atletas (MONTANO, 2014). É essencial conhecer a própria equipe, mas também é igualmente necessário conhecer o adversário para saber como este atua e como a equipe deve se portar durante o jogo. Desta forma, é possível diagnosticar as características do esporte, permitindo otimizar a organização do treinamento e aumentar sua especificidade às condições de jogo. Além de encontrar relações causa-efeito para possíveis predições do desempenho, podendo auxiliar na escolha de estratégias para neutralizar a ação do adversário (OKAZAKI et. al., 2012).

No futsal, a análise de desempenho é realizada ao observar e analisar os princípios e fundamentos de forma coletiva e individual durante os quatro momentos do jogo (defesa, ataque, transição ofensiva e transição defensiva), buscando identificar padrões de comportamento e suas variações. Geralmente ela pode ser feita de forma qualitativa ou quantitativa (MONTANO, 2014). A análise qualitativa diz respeito à análise de vídeo, através da qual é possível entender a dinâmica de jogo e o comportamento das equipes. Já a análise quantitativa consiste em transformar as ações em números, possibilitando a comparação estatística entre os dados (MONTANO, 2014).

Um exemplo de análise de desempenho no futsal foi o estudo de Kumahara et al. (2008). Os autores analisaram os vídeos de 5 partidas de campeonatos profissionais de futsal, avaliando as ações realizadas na partida e onde elas ocorreram (para encontrar os sistemas de jogo utilizados pela equipe), e se obtiveram sucesso ou não. Os autores concluíram que os sistemas de jogo

predominante atualmente nas equipes de alto rendimento são o 3-1 e o 4-0, mas com variações durante a partida. Ainda, não há posição definida dos jogadores, ou seja, todos realizam todas as funções em quadra, mas sempre é explorada a especialidade, a característica de cada jogador, havendo um equilíbrio dentro de quadra. Finalmente, os autores indicaram que as ações de passe, drible e desarme são as mais utilizadas durante a partida.

Outro exemplo foi o estudo de Gil (2012) que analisou os resultados dos jogos de quatro ligas europeias (portuguesa, espanhola, inglesa e italiana) de acordo com um conjunto de fatores (número de gols por jogo e o tempo em que ocorreram, tática, contexto: casa, liderança e alternância do marcador, além do momento crítico), verificando se existem diferenças entre elas e os fatores que tiveram maior influência sobre os resultados. Foram analisados 1380 jogos através de vídeos na internet.

Os principais resultados encontrados pelo autor foram que o fator casa tem influência direta sobre o resultado da partida, além do fator liderança (as equipes que marcaram primeiro mantiveram essa vantagem até o final do jogo) e o momento decisivo (geralmente ocorre com o primeiro gol, pois em grande parte dos jogos não houve alternância no marcador). Esses três fatores apresentam maior poder discriminante nos resultados finais dos jogos. Na análise de desempenho da equipe também é possível encontrar a média de gols por partida, o tempo da partida em que eles ocorreram, o tipo da jogada que resultou em gol e o jogador que realizou a finalização.

2.2 Definição de assimetria

As assimetrias laterais no comportamento humano estão presentes logo nas primeiras semanas de vida, quando ocorrem movimentos direcionais da cabeça do bebê, principalmente para o lado direito (CIONI; PELEGRINETTI, 1982). A utilização dos membros inferiores de forma diferente advém da ideia de lateralidade. De acordo com Gallahue, Ozmun e Goodway (2013) entende-se por lateralidade a sensação interna das dimensões do corpo em relação à sua localização e direção. É a consciência de que o corpo tem dois lados distintos que podem se mover independentemente (HAYWOOD; GETCHELL, 2004). No entanto, desde a infância

utilizamos um membro preferido para realizar a maioria das atividades do dia-a-dia, o que é denominado de dominância lateral.

Segundo Haywood e Getchell (2004), a dominância lateral é a preferência pelo uso de um dos olhos, mãos ou pés, em detrimento de outros. Para Pacher e Fischer (2014), a lateralização reflete a organização funcional do sistema nervoso central. A metade esquerda do corpo é controlada pelo hemisfério cerebral direito, já a metade direita é controlada pelo hemisfério esquerdo. Para um indivíduo destro há dominância do hemisfério esquerdo do cérebro e vice-versa.

Ademais, de acordo com Teixeira (2006), as assimetrias podem ser consideradas predisposições inatas, uma vez que uma das funções do hemisfério cerebral esquerdo é o controle sequenciado dos atos motores. Já o hemisfério direito é mais voltado para a análise das relações espaciais. Dessa forma, a maior preferência pelo lado direito se dá através da melhor aptidão do hemisfério esquerdo para controlar movimentos do lado contrário do corpo. Entretanto, o número de destros aumenta com a idade (TEIXEIRA, 2006).

A dominância lateral é também causada pela assimetria lateral das estruturas anatômicas. Macroscopicamente a estrutura física de nosso corpo pode ser parecida, mas análises mostram que existem diferenças entre os membros no que diz respeito a densidade óssea, força, massa muscular, flexibilidade, entre outros (TEIXEIRA, 2006). O uso e desuso de um dos lados pode causar/aumentar a diferenças entre os lados. A assimetria na utilização dos membros inferiores durante a partida de futsal pode estar relacionada à assimetria na preparação técnica dos atletas (STAROSTA; BERGIER, 1997 apud BARBIERI; GOBBI, 2009).

Andrade (2012) confirma isso em seu estudo, no qual estudou o efeito do treinamento do membro inferior não dominante. No estudo, durante 5 meses, foram realizados 30 minutos de treino com o membro não dominante para o grupo experimental, enquanto que o grupo controle teve o mesmo tempo de treino com o membro dominante. Ao final, o autor encontrou que o treino do membro não dominante teve efeito positivo no desempenho do drible e finalização. Além disso, a utilização do membro não dominante durante os jogos aumentou, diminuindo assim as assimetrias na utilização dos membros inferiores.

2.3. Assimetria no desempenho

As assimetrias de desempenho correspondem a uma performance superior de um dos lados do corpo em relação ao outro. São as diferenças na capacidade de controle de segmentos corporais contralaterais homólogos, presentes em diversos aspectos da motricidade, como por exemplo, a velocidade de execução, a coordenação e a latência para iniciar movimentos e a precisão (TEIXEIRA, 2006). As assimetrias encontradas para o desempenho são principalmente influenciadas por fatores biomecânicos, tais como: diferença cinemática e mecânica, aspectos posturais, velocidade linear do pé e corrida de aproximação (BARBIERI, 2009).

As assimetrias de desempenho estão presentes desde a preferência pela utilização de um membro até o nível de desempenho apresentado pelos segmentos corporais. No estudo de Teixeira e colaboradores (1998) foi encontrada superioridade de desempenho da perna preferida em relação a não preferida. Isso pode indicar que a preferência pelo uso de uma das pernas tem consequência sobre seu nível de performance, demonstrando a assimetria no desempenho. A utilização de ambos os membros de forma parecida é importante para aumentar o rendimento do atleta no futsal, pois este é um esporte que ocorre em alta velocidade de movimentação e com marcação próxima, não deixando tempo para que o jogador posicione a bola para realizar a ação com o membro preferido (BARBIERI, 2009).

Um ponto muito observado relacionado à assimetria diz respeito à velocidade da bola nos chutes com o membro dominante e não dominante. Em diversos estudos a velocidade da bola foi maior para chutes com o membro dominante (BARBIERI, 2007; BARBIERI et. al., 2008; DÖRGE et. al., 2002). Essa diferença na velocidade da bola pode prejudicar o jogador na partida, pois este não conseguirá desenvolver um chute com velocidade e potência parecidas entre os membros (BARBIERI, 2009). Desta forma, durante as ações de jogo essas diferenças deverão ser ainda mais evidente. No entanto, até o momento, é pouco conhecido sobre isto no contexto do jogo.

3. Método

Para realização deste trabalho foram analisadas oito partidas de futsal da categoria adulta (profissional) do último Mundial de Futsal realizado na Tailândia em 2012, analisando um total de 79 jogadores de futsal. Os jogos analisados foram: Argentina x Sérvia (9 jogadores) – oitavas de final; Brasil x Colômbia (10 jogadores) – semifinal; Brasil x Espanha (10 jogadores) – final; Espanha x Rússia (10 jogadores) – quartas de final; Itália x Colômbia (9 jogadores) – disputa de terceiro lugar; Portugal x Japão (9 jogadores) – fase de grupos; Portugal x Paraguai (8 jogadores) – oitavas de final; e Rússia x República Tcheca (10 jogadores) – oitavas de final. Foram escolhidos essencialmente os jogos das fases finais do mundial, com exceção apenas do jogo entre Portugal x Japão, que foi realizado durante a fase de grupos. As imagens das partidas foram adquiridas através da gravação dos jogos transmitidos por emissoras de televisão (que tinham a permissão dos atletas para filmar os jogos).

As oito partidas foram acompanhadas por um avaliador através de um computador. Foram analisadas apenas as equipes vencedoras de cada partida (Argentina, Brasil, Brasil, Espanha, Itália, Portugal, Portugal e Rússia). As ações com bola, realizadas pelos jogadores das equipes analisadas foram identificadas e codificadas em uma quadra virtual através do software Skout® (BARROS et al., 2002).

As ações analisadas foram: domínio, passe e finalização. Somente foram analisadas as ações realizadas com os membros inferiores durante a partida. Não foram consideradas as ações realizadas com a cabeça e o tronco, ou aquelas em que o observador não conseguiu identificar (depois de repetida a observação do evento) qual o membro inferior utilizado na ação. As ações anteriormente citadas foram definidas da seguinte forma (MOURA, 2006):

1. Domínio: Ato de amortecer ou preparar a bola, possibilitando a realização de novas ações. O domínio foi considerado certo quando o jogador permaneceu com a posse da bola.
2. Passe: Ato de tocar a bola com o objetivo de alcançar outro jogador da mesma equipe. Foi considerado correto o passe quando a bola alcançou o companheiro da equipe para quem se almejou tocar a bola ou se a posse de bola permaneceu em domínio da equipe.

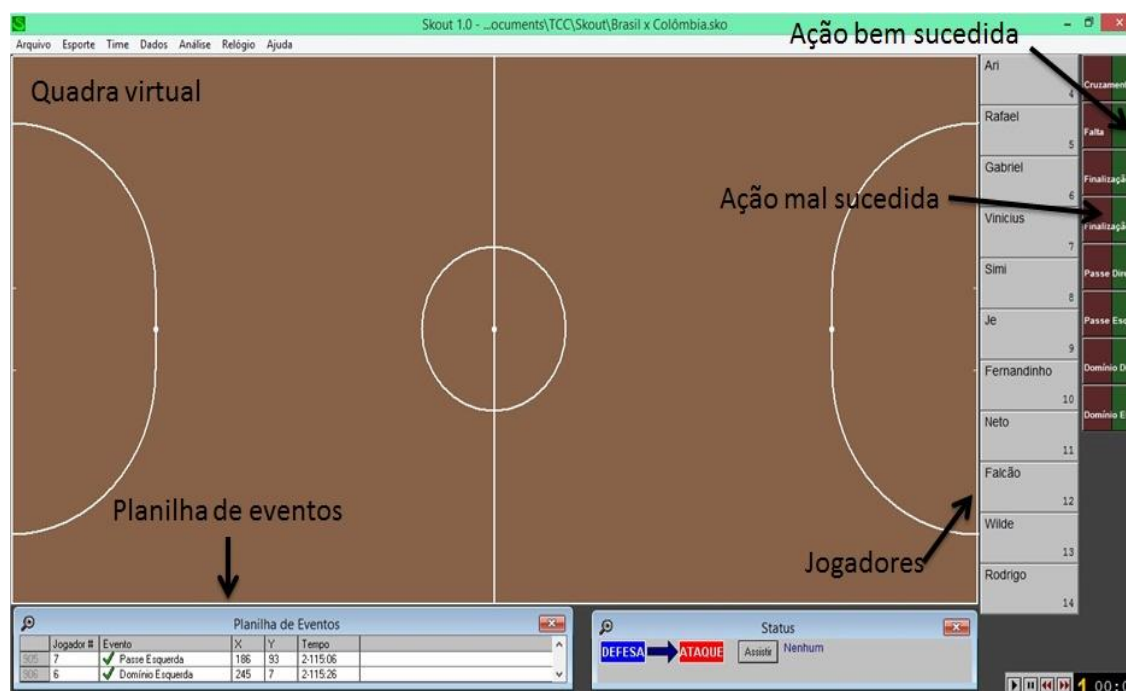
3. Finalização: Realizar o toque na bola objetivando o gol adversário. A finalização classificada como bem sucedida foi aquela que foi em direção ao gol (não importando se a equipe conseguiu marcar o ponto, se o goleiro defendeu ou se a bola atingiu as traves). Aquelas que não atingiram a meta foram consideradas erradas.

Para definir se um jogador tem preferência pedal direita ou esquerda foi utilizada a classificação definida por Carey e colaboradores (2001). O atleta que realizou as ações especificadas neste estudo mais de 50% das vezes com o pé direito foi classificado como tendo o membro inferior direito como dominante. Se ele tocou mais de 50% das vezes com o pé esquerdo, foi classificado como o membro inferior esquerdo como dominante. Estudos anteriores evidenciaram que 20 toques são suficientes para classificar a preferência por um dos membros (CAREY, et. al., 2001). Além disso, a preferência pedal foi confirmada nas fichas de cada jogador fornecidas pelas equipes.

As ações foram classificadas como realizadas com o membro dominante e não dominante e se houve sucesso na sua realização (certo) ou não (errado). Dessa maneira as ações foram divididas em 12 categorias: domínio com o membro dominante certo, domínio com o membro não dominante errado, domínio com o membro dominante certo, domínio com o membro não dominante errado, passe com o membro dominante certo, passe com o membro não dominante errado, passe com o membro dominante certo, passe com o membro não dominante errado, finalização com o membro dominante certa, finalização com o membro não dominante errada, finalização com o membro dominante certa, finalização com o membro não dominante errada.

No software Skout, o avaliador estimou a posição do jogador, marcou em uma barra específica qual jogador realizou aquela ação, qual o fundamento realizado, se sua execução foi certa ou errada e qual o membro inferior utilizado para a ação (dominante ou não dominante). Todas essas informações foram automaticamente gravadas em uma planilha de eventos. A Figura 1 ilustra a tela do software no qual foi realizada a análise. Ainda, o software permitiu eventual correção das informações registradas quando necessário. Assim, os jogos foram revisados posteriormente por outro avaliador para aumentar a fidedignidade das avaliações.

Figura 1. Tela do software Skout contendo a quadra virtual, os jogadores (e seus números), as ações realizadas e se foram bem sucedidas ou não, e a planilha de eventos.



Ao final de cada partida o número do jogador que realizou a ação, qual fundamento foi realizado, se esse fundamento foi executado corretamente ou não e qual membro inferior foi utilizado para a ação foram salvos em um arquivo de texto, sob a forma de uma matriz. Cada fundamento foi identificado por um número e, em umas das colunas da matriz, ficou identificado por "0" ou "1", dependendo se essa ação foi errada ou correta e realizada pelo membro dominante e não dominante.

As matrizes de cada partida foram importadas para o software Matlab®. A partir dos dados adquiridos dos jogos foi possível realizar as seguintes análises: frequência de ocorrência de cada fundamento com cada membro inferior e quantidade de ocorrências corretas e erradas realizadas com cada membro inferior.

3.1. Análise estatística

Para comparar as variáveis de interesse entre o membro preferido e não preferido foram utilizados testes T pareado ($p < 0,05$). Ainda, verificamos se os atletas destros e canhotos apresentavam comportamentos semelhantes com relação ao uso do membro (para número total de ações e porcentagem). Para isso, foram utilizados

ANOVAs com fator para grupo (destro x canhoto) e membro (dominante x não dominante).

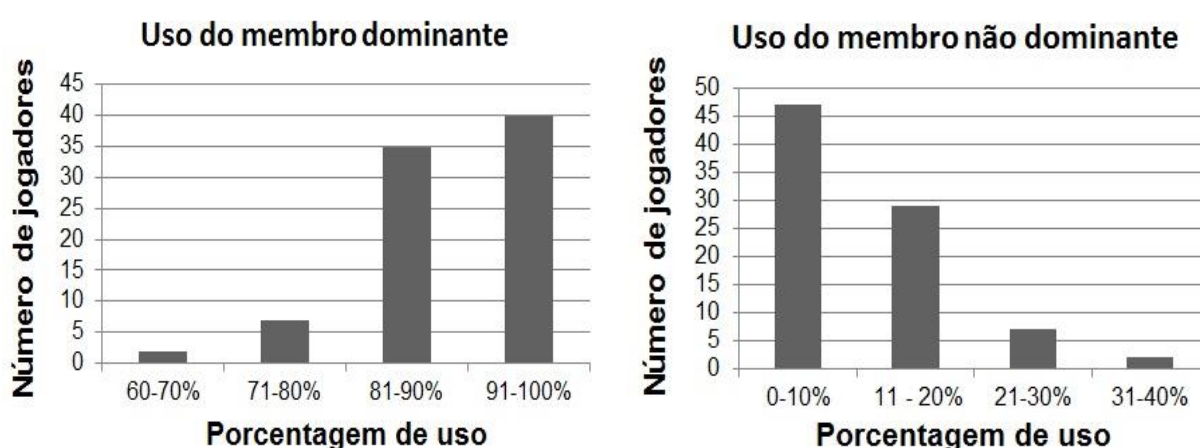
4. Resultados

No total foram codificadas 6271 ações realizadas durante as oito partidas analisadas, sendo 5537 com o membro dominante e 710 com o membro não dominante (Tabela 1). Entre os 79 jogadores que atuaram nas partidas, somente quatro jogadores não realizaram pelo menos 20 ações com os membros inferiores e foram removidos da análise. Entre os 75 jogadores analisados, 57,33% (43 jogadores) foram classificados como destros (membro inferior direito como dominante), enquanto que o restante (32 jogadores) foi classificado como canhoto. A Figura 2 apresenta a porcentagem de uso de cada membro distribuído entre os jogadores do estudo.

Tabela 1. Números absolutos e porcentagens das ações realizadas com o membro dominante e não dominante.

	Dominante	Não Dominante	TOTAL
Destro	3085 (88,78%)	390 (11,22%)	3475
Canhoto	2452 (88,46%)	320 (11,54%)	2772

Figura 2. Porcentagem de uso do membro dominante e não dominante.



O número de ações realizadas com o membro dominante foi maior ($p < 0,001$) do que as realizadas com o membro não dominante (tanto em número absoluto como em porcentagem) (Tabela 1). Quando a análise foi separada por ações (Tabela 2), o mesmo comportamento foi encontrado (maior número de ações com o

membro dominante). Não houve diferença entre destros e canhotos no número de ações e nem interação entre grupo e membro. Além disso, em valores absolutos, os jogadores acertaram e erraram mais ações com o membro dominante quando comparado com o membro não dominante ($p < 0,001$), mas sem haver diferença nos valores de porcentagem ($p = 0,07$). A análise separada por ações mostrou que os jogadores acertaram mais passes e domínios com o membro não dominante do que erraram ($p < 0,001$), sem apresentar diferença para a ação de finalização. Para o membro dominante, para as três ações os jogadores acertaram mais do que erraram ($p < 0,001$). Quando foi analisada a porcentagem do membro dominante novamente para as três ações os jogadores mais acertaram do que erraram. Já para o membro não dominante as porcentagens mostraram que para a ação de passe o número de acertos foi maior que o de erros.

Tabela 2. Números absolutos e porcentagens de acordo com as ações realizadas com o membro dominante e não dominante para os jogadores destros e canhotos.

	Membro dominante			Membro não Dominante		
	Passe	Domínio	Finalização	Passe	Domínio	Finalização
Destro	1666 (90,93%)	1303 (86,41%)	116 (85,93%)	166 (9,07%)	205 (13,59%)	19 (14,07%)
Canhoto	1318 (90,96%)	1043 (85,56%)	91 (87,5%)	131 (9,04%)	176 (14,44%)	13 (12,5%)
Total	2984	2346	207	297	381	32

4.1. Comparação entre destros e canhotos

Não houve diferença entre grupo para o número total de realizações das ações e porcentagem (Tabela 2). Além disso, não houve interação entre grupo e membro. Ambos os grupos realizaram mais passes, domínios e finalizações com o membro dominante ($p < 0,001$) (Tabela 2).

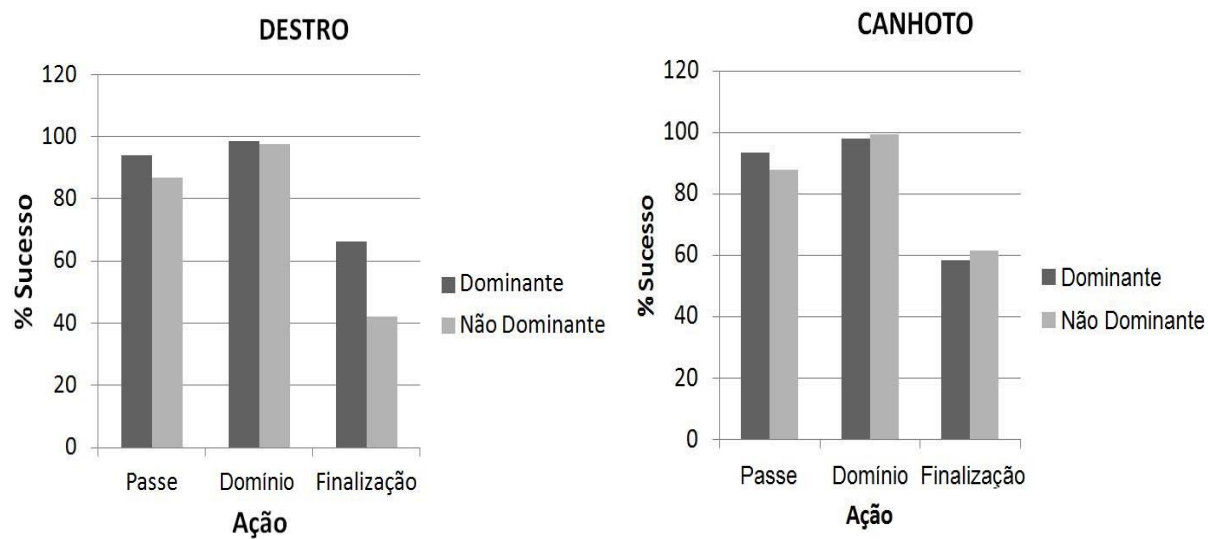
Quando analisamos os dados separados por ação (Tabela 3), não foi encontrada diferença entre os grupos e interação entre os fatores. Ambos os grupos acertaram e erraram mais passes, domínios e finalizações com o membro dominante

(valor absoluto) ($p < 0,01$), mas sem haver diferença para porcentagem deste valor (Figura 3). Entretanto, para o membro não dominante apenas o passe e o domínio apresentaram maior número de acerto em comparação ao número de erros ($p < 0,01$), enquanto que para o membro dominante as três ações apresentaram esta diferença ($p < 0,01$).

Tabela 3. Número absoluto de ações realizadas certas e erradas para cada ação analisada para destros e canhotos.

			Destro	Canhoto
Dominante	Passe	Certo	1563	1231
		Errado	103	87
	Domínio	Certo	1285	1023
		Errado	18	20
	Finalização	Certo	77	53
		Errado	39	38
Não dominante	Passe	Certo	153	115
		Errado	13	16
	Domínio	Certo	200	175
		Errado	5	1
	Finalização	Certo	8	8
		Errado	11	5

Figura 3. Porcentagem de sucesso das ações para membros dominantes e não dominantes para destros e canhotos.



5. Discussão

A porcentagem de jogadores destros (57,33%) foi menor do que a encontrada em estudos anteriores com futebol (Carey et. al., 2001). Provavelmente essa diferença ocorreu por conta das diferenças técnicas e táticas entre o futebol e o futsal. As ações técnicas e táticas são determinantes para o sucesso competitivo no esporte coletivo (MILOSKI et. al., 2014). O futsal é um jogo muito mais dinâmico que o futebol: o espaço de jogo é menor, os jogadores revezam de posição e atuam por toda a quadra, necessitando raciocínio rápido e movimentação constante, pois há intensa troca de passes, de jogadores e movimentações rápidas (KUMAHARA, 2008).

O objetivo deste estudo foi analisar a assimetria/simetria na utilização do membro inferior preferido e não preferido nas ações com posse de bola em atletas profissionais de futsal. Como esperado, os atletas utilizaram mais o membro dominante que o membro não dominante nas ações estudadas. No entanto, diferente de nossa hipótese, o desempenho nas ações com os membros dominante e não dominante foi semelhante. Este resultado contraria os achados de Carey e colaboradores (2001) que indicaram que o membro não dominante é pouco utilizado. No entanto, a semelhança entre acerto e erro da finalização para o membro não dominante parece reforçar que o membro não dominante só é utilizado em ações de baixa exigência. Desta forma, nossa discussão seguirá duas linhas de raciocínio: i) foram apresentadas explicações para o maior uso do membro dominante, independentemente se o atleta é destro ou canhoto; ii) foram discutidas sugestões a respeito do desempenho semelhante dos membros.

5.1. Por que usar mais vezes o membro dominante?

Os atletas de futsal tem maior segurança quando utilizam o membro dominante para as ações do jogo. Essa maior confiança na utilização do membro dominante pode ser explicada por conta das diferenças funcionais e estruturais entre os lados do corpo (TEIXEIRA, 2006). Olhando por fora, o lado direito e esquerdo do nosso corpo podem parecer perfeitamente iguais, mas, olhando microscopicamente é possível ver diferenças entre os membros, como por exemplo, a densidade óssea, a força e massa muscular, a flexibilidade, que são superiores para o membro

dominante (TEIXEIRA, 2006). Com isso, o atleta de futsal, como qualquer outra pessoa, percebe que um dos membros é mais apto para realizar as ações e utiliza este membro prioritariamente.

O treinamento no futsal parece reforçar as diferenças no uso do membro, principalmente durante a formação do atleta. Pesquisadores relatam que o treinamento no futsal, especialmente nas categorias de base, tem enfatizado o uso do membro dominante com a finalidade de aumentar o rendimento dos atletas já neste período (Barbieri – livro; colocar outras referencias). Com isso, desde a infância os atletas de futsal são induzidos a utilizar o membro dominante na maioria das ações de jogo. O treinamento dá ênfase a este membro e prioriza seu uso. Entretanto, pesquisas recentes mostram que realizar um treino específico para o membro não dominante durante 20 a 30 minutos por pelo menos duas vezes por semana leva a maior utilização do membro não dominante, e ainda mais, melhora o desempenho nas ações (ANDRADE, 2012; FERREIRA, 2012). Desse modo, é recomendada atenção especial para o membro não dominante a fim de ampliar os gestos técnicos para a boa prática do futsal e aprimorar o desempenho do atleta com o membro não dominante, principalmente durante a formação inicial do atleta, pois é quando irá “lapidar” suas habilidades (COBALCHINI; SILVA, 2008).

5.2. O desempenho dos membros dominante e não dominante são semelhantes

A dinâmica do jogo de futsal exige um bom desempenho com ambos os membros inferiores. Estudos anteriores indicam que o membro dominante apresenta menor variabilidade de movimento, mostrando um movimento mais consistente, enquanto o lado não dominante apresenta aspectos que dificultam correções no movimento (BARBIERI et. al., 2008). Além disso, a velocidade da bola é maior para o membro dominante, o que prejudica o rendimento do atleta durante a partida, uma vez que ele não consegue desenvolver um chute com velocidade e potência similar para ambos os membros (BARBIERI; GOBBI, 2009). Entretanto, nossos resultados contrariam estes achados. De modo geral o desempenho entre os membros inferiores é semelhante durante as ações de jogo. Provavelmente, a dinâmica do futsal, no qual os jogadores se revezam nas posições e funções o tempo inteiro, atuando por toda a extensão da quadra (KUMAHARA, 2008), pode explicar este resultado. No futsal é necessário raciocínio rápido e movimentação constante, pois

há intensa troca de passes, de jogadores e movimentações rápidas (KUMAHARA, 2008). Desta forma, não há tempo para o jogador posicionar a bola a todo momento para utilizar o membro dominante. Com isso, os atletas são exigidos a utilizar o membro não dominante e o fazem de forma eficiente. Ter a performance boa tanto para o membro dominante quanto para o não dominante pode contribuir para a melhor eficácia técnica e tática do jogador e conseqüentemente da equipe (STAROSTA, 1993, CAREY et. al., 2001). Entretanto, a questão que não é respondida é porque os jogadores não utilizam mais vezes o membro não dominante durante o jogo de futsal.

Ações de alta exigência, como por exemplo a finalização, são pouco realizadas com o membro não dominante e apresentam baixo desempenho. Este achado corrobora com o estudo de Carey e colaboradores (2001). Este resultado indica que durante ações determinantes do jogo, o uso do membro não dominante pode prejudicar o desempenho do atleta. Os atletas utilizam o membro não dominante em situações consideradas de fácil atuação, nas quais a demanda por velocidade e acurácia são baixas, como por exemplo, tocando a bola na quadra defensiva sem pressão do adversário (CAREY et. al., 2001). Assim, este resultado parece indicar que o jogador utiliza o membro não dominante (na maioria das vezes) quando ele tem segurança e total controle da situação. Com isso, o rendimento do atleta e da equipe durante a partida pode ser prejudicado (BARIERI et. al., 2008).

6. Conclusão

A partir dos resultados encontrados pode-se concluir que os atletas de futsal utilizam muito mais o membro dominante do que o membro não dominante durante as ações de jogo. Esta condição ocorre tanto para atletas destros como para atletas canhotos. Entretanto, com exceção da finalização, o desempenho parece ser semelhante entre os membros em situações não predominantes do jogo de futsal. Em situações predominantes como a finalização, os jogadores de futsal parecem ter melhor desempenho com o membro dominante.

7. Referências

ANDRADE, J. M. G. A. R. **Efeito do treino do membro não preferido no desempenho motor e na assimetria motora funcional de jovens futebolistas**. 2012. 75 f. Dissertação (Mestrado em Treino de Alto Rendimento Desportivo) – Faculdade de Desporto da Universidade do Porto, Porto, 2012.

ANNETT, M.. **Left, right, hand and brain: The right shift theory**. Nova Iorque: Psychology Press, 1985.

BARBIERI, F.A. **O chute com o membro dominante e não dominante realizado com a bola parada e em deslocamento no futsal**. 2007. 147 f. (Dissertação - mestrado em ciências da motricidade) - Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2007.

BARBIERI, F. A.; SANTIAGO, P. R. P.; GOBBI, L. T. B.; CUNHA, S. A. Diferenças entre o chute realizado com o membro dominante e não-dominante no futsal: Variabilidade, velocidade linear das articulações, velocidade da bola e desempenho. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v. 29, n. 2, p. 129-146, 2008.

BARBIERI, F. A. **Futsal**: Conhecimentos teórico-práticos para o ensino e o treinamento. 1. ed. Jundiaí: Fontoura, 2009.

BARBIERI, F. A.; GOBBI, L. T. B. Assimetrias laterais no movimento de chute e rendimento no futebol e no futsal. **Motricidade**, v. 5, n. 2, p. 33-47, 2009.

BARROS, R.M.L.; BERGO, F.G.; ANIDO, R.O.; CUNHA, S.A.; LIMA FILHO, E.C.; BREZIKOFER, R.; FREIRE, J.B. Sistema de anotação de ações de jogadores de futebol. *Revista Brasileira de Ciência e Movimento*, vol. 10, n. 2, p. 7-14, 2002.

CARDENAS, G. C. **Análise da corrida de aproximação**: diferenças entre dois tipos de chutes, 2009. Disponível em: <http://www.athena.biblioteca.unesp.br/exlibris/bd/tcc/brc/3141/2009/cardenas_gc_tc_c_rcla.pdf>. Acesso em: 11 out. 2014.

CAREY, D. P.; SMITH, G.; SMITH, D. T.; SHEPHERD, J. W.; SKRIVER, J.; ORD, L.; RUTLAND, A. Footedness in world soccer: an analysis of France'98. **Journal of Sports Sciences**, v. 19, n. 11, p. 855-864, 2001.

CIONI, G.; PELLEGRINETTI, G. Lateralization of sensory and motor functions in human neonates. **Perceptual and Motor Skills**, v. 54, n. 3c, p. 1151-1158, 1982.

COBALCHINI, R.; SILVA, E. R. **Treinabilidade do membro inferior não-dominante em atletas infantis de futebol**, 2008. Disponível em: <<http://www.efdeportes.com/efd125/treinabilidade-do-membro-inferior-nao-dominante-em-atletas-infantis-de-futebol.htm>>. Acesso em: 23 set. 2015.

CUNHA, S.A.; BINOTTO, M.R.; BARROS, R.M.L. Análise da variabilidade na medição de posicionamento tático no futebol. *Revista Paulista de Educação Física*, vol. 15, n. 2, p. 111-116, 2001.

DETANICO, D.; ARINS, F. B.; DOS SANTOS, S. G. Assimetrias de circunferências musculares e de percentual de gordura entre os lados dominante e não-dominante de judocas. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 105, p. 35, 2007.

DÖRGE, H. C.; ANDERSEN, T. B.; SRENSEN, H.; SIMONSEM, E. B. Biomechanical differences in soccer kicking with the preferred and non-preferred leg. **Journal of Sports Science**, v. 20, p. 293-299, 2002.

FERREIRA, P. S. N. **O Trabalho Complementar no Desenvolvimento da Utilização do Pé Não-Dominante no Futebol**. Um Estudo de Caso no Escalão Sub-11 do FC Porto. 2012. 35 f. Dissertação (Mestrado em ciências do desporto) – Universidade da Beira Interior, Covilhã, 2012.

GALLAHUE, D. L.; OZMUN, J. C.; GOODWAY, J. D. **Compreendendo o desenvolvimento motor: Bebês, crianças, adolescentes e adultos**. 7. ed. Porto Alegre: AMGH, 2013.

GIL, A. F. P. **Futebol: Análise do resultado final: Estudo de quatro ligas profissionais europeias**. 2012. 210 f. Dissertação (Mestrado em treino desportivo) – Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, Lisboa, 2012.

GOODALE, M. A. Brain asymmetries in the control of reaching. In: GOODALE, M. A. **Vision and Action: The Control of Grasping**. 1. ed. Norwood: Ablex, 1990. p. 14-32.

HAYWOOD, K. M.; GETCHELL, N. **Desenvolvimento motor ao longo da vida**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2004.

KUMAHARA, R. Y. **Análise das ações e do sistema de jogo de equipes profissionais de futsal**. 2008. 41 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura plena em Educação Física) – Instituto de Biociências, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2008.

MILOSKI, B.; PINHO, J. P.; FREITAS, C. B.; MARCELINO, P. R.; ARRUDA, A. F. S. Quais ações técnico-táticas realizadas durante as partidas de futsal podem discriminar o resultado de vitória ou derrota? **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**, São Paulo, v. 28, n. 2, p. 203-209, 2014.

MONTANO, A. S. G. **Análise de desempenho no futebol: Uma análise do panorama atual desta área de atuação no futebol brasileiro**, 2014. Disponível em: <<http://universidadedofutebol.com.br/Artigo/15635/Analise-de-desempenho-no-futebol>>. Acesso em: 28 out. 2014.

MOURA, F.A. **Análise das ações técnicas de jogadores e das estratégias de finalizações no Futebol, a partir do Tracking Computacional**. Dissertação (Mestrado em Ciências da Motricidade). – Instituto de Biociência, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2006.

NICHOLLS, M. E. R; LOETSCHER, T.; RADEMACHER, M. Miss to the right: The effect of attentional asymmetries on goal-kicking. **PloS one**, v. 5, n. 8, 2010.

OKAZAKI, V. H. A.; DASCAL, J. B.; OKAZAKI, F. H. A.; TEIXEIRA, L. A. Ciência e tecnologia aplicada à melhoria do desempenho esportivo. **Revista Mackenzie de Educação Física e Esporte**, v. 11, n. 1, p. 143-157, 2012.

PACHER, L. A. G.; FISCHER, J. **Lateralidade e educação física**. Instituto Catarinense de Pós-Graduação, 2003. Disponível em: <<http://www.icpg.com.br/artigos/rev03-09.pdf>>. Acesso em: 18 set. 2014.

SANTANA, W. C.; LAUDARI, B. A.; ISTCHUK, L. L.; ARRUDA, F. M. Análise dos gols em jogos de futsal feminino de alto rendimento. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v. 21, n. 4, p. 157-165, 2013.

STAROSTA, W. Symmetry and asymmetry in shooting demonstrated by elite soccer players. In: REILLY, T. et al. **Science and Football II**. London: E&FN Spon, 1993. p. 346-355.

TEIXEIRA, L. A. **Controle motor**. 1. ed. Barueri: Manole, 2006.

TEIXEIRA, L. A.; PAROLI, R. Assimetrias laterais em acções motoras: Preferência versus desempenho. **Motriz**, v. 6, n. 1, p. 1-8, 2000.

TEIXEIRA, L. A.; CHAVES, C. E. O.; SILVA, M. V. M.; CARVALHO, M. A. Assimetrias laterais no desempenho de habilidades motoras relacionadas ao futebol. **Kinesis**, Santa Maria, n. 20, p. 77-92, 1998.

TEIXEIRA, L. A.; SILVA, M. V.; CARVALHO, M. Reduction of lateral asymmetries in dribbling: The role of bilateral practice. **Laterality: Asymmetries of Body, Brain and Cognition**, v. 8, n. 1, p. 53-65, 2003.

TEIXEIRA, C. S.; MOTA, C. B.; SILVA, R. P.. Membro dominante x não dominante durante o chute com o dorso do pé: análise qualitativa com um indivíduo sinistro. **Lecturas: Educación física y deportes**, n. 95, p. 24, 2006.

TOLEDO, H. C.; FERREIRA, G. N. P.; BRAZIL, G. P. P. Desenvolvimento da análise de desempenho esportivo no voleibol de alto rendimento no contexto da gestão do conhecimento. **Podium Sport, Leisure and Tourism**, v. 3, n. 3, p. 25-35, 2014.