

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MODELAÇÃO COMPETITIVA DO TEMPO  
DE ESTÍMULO E PAUSA, DESLOCAMENTOS  
E FUNDAMENTOS REALIZADOS POR TENISTAS  
PARTICIPANTES DE TORNEIOS *FUTURES***

**RICARDO COLAZZANTE**

PIRACICABA

2007

**UNIVERSIDADE METODISTA DE PIRACICABA**

**FACULDADE DE CIÊNCIAS DA SAÚDE**

**CURSO DE MESTRADO EM EDUCAÇÃO FÍSICA**

**MODELAÇÃO COMPETITIVA DO TEMPO  
DE ESTÍMULO E PAUSA, DESLOCAMENTOS  
E FUNDAMENTOS REALIZADOS POR TENISTAS  
PARTICIPANTES DE TORNEIOS *FUTURES***

**RICARDO COLAZZANTE**

**ORIENTADOR: PROF. DR. JOÃO PAULO BORIN**

Dissertação apresentada à Faculdade de Ciências da Saúde, curso de Mestrado em Educação Física, da Universidade Metodista de Piracicaba, como exigência à obtenção do Título de Mestre em Educação Física.

PIRACICABA

2007

## DEDICATÓRIA

Este trabalho é dedicado a meus pais, Rubens e Roseli, meus incentivadores e motivo de orgulho. A meu irmão, Rogério, que sempre está ao meu lado, oferecendo apoio em tudo que faço, e a Thalita, minha paixão, que me faz acreditar que sonhos podem se tornar realidade.

Amo muito todos vocês.

## **AGRADECIMENTOS**

Agradeço a Deus, por ter me concedido a vida e por ter colocado em meu caminho todas as pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Ao meu orientador, Prof. Dr. João Paulo Borin, pela segurança, humildade, dedicação com que exerce a docência e pelo seu comprometimento em tudo que se propõe a realizar.

A prof. Dr. Miriam Ribeiro Campos, por ter sido a grande responsável em despertar e incentivar a carreira acadêmica e científica. Muito obrigado, sempre serei grato.

Ao Prof. Dr. Carlos Roberto Padovani, pela colaboração estatística deste estudo.

Ao Prof. Dr. Miguel de Arruda, Prof. Dr. Marcelo de Castro César e ao Prof. Dr. Idico Luiz Pelegrinotti por terem prontamente aceitado fazer parte da banca examinadora desta dissertação e contribuírem essencialmente para o engrandecimento do trabalho.

Aos parceiros de trabalho e amigos, Randal Vacchi, Jonas Fontes Júnior, Epaminondas Camargo Madeira, Wilton Barros de Jesus, Fábio Júnior da Silva, Luiz Paulo Nazato e Welton Casale, que auxiliaram de forma efetiva no processo de coleta de dados.

Aos amigos do curso de mestrado em Educação Física da Universidade Metodista de Piracicaba pelo apoio e incentivo.

# SUMÁRIO

Página

LISTA DE FIGURAS .....	i
LISTA DE TABELAS .....	ii
LISTA DE GRÁFICOS .....	iii
LISTA DE ANEXOS .....	iv
RESUMO.....	v
ABSTRACT .....	vi
1 – INTRODUÇÃO .....	1
2 – REVISÃO DE LITERATURA .....	3
2.1 – Origem do tênis de campo .....	3
2.2 – Equipamentos utilizados.....	4
2.3 – Aspectos técnicos .....	5
2.4 – Competições no tênis de campo .....	8
2.5 – Modelação desportiva .....	11
3 – OBJETIVOS .....	19
3.1 – Geral.....	19
3.2 – Específico.....	19
4 – MATERIAL E MÉTODO .....	19
4.1 – Casuística.....	19
4.2 – Protocolo de coleta de dados .....	20
4.3 – Análise estatística .....	22
5 – RESULTADOS .....	22
6 – DISCUSSÃO .....	32
7 – CONCLUSÃO.....	36
8 – REFERÊNCIAS.....	37
ANEXOS .....	43

## LISTA DE FIGURAS

	Página
<b>Figura 1.</b> Anatomia de uma raquete de tênis.....	4
<b>Figura 2.</b> Quadra de tênis de campo e as medidas oficiais .....	5
<b>Figura 3.</b> Gestos básicos técnicos do tênis de campo.....	6
<b>Figura 4.</b> Trajetória da raquete até o momento de impacto da bola. A. Efeito <i>top spin</i> e B. Efeito <i>slice</i> .....	7
<b>Figura 5.</b> Trajetória do vôo da bola, antes e depois do pique, de acordo com os respectivos efeitos .....	7
<b>Figura 6.</b> Aspectos envolvidos na modelação desportiva.....	12
<b>Figura 7.</b> Disposição das câmeras para registro dos dados.....	20

## LISTA DE TABELAS

Página

<b>Tabela 1.</b> Distribuição dos pontos válidos nos Torneios <i>Futures</i> para o ranking da <i>ATP Tour</i> .....	10
<b>Tabela 2.</b> Distribuição da premiação para os Torneios <i>Futures</i> de US\$10.000 e U\$15.000 (em U\$) .....	10
<b>Tabela 3.</b> Medidas descritivas segundo diferentes variáveis nos 12 jogos analisados. ....	23
<b>Tabela 4.</b> Medidas descritivas do tempo de esforço e pausa nos 12 jogos analisados.....	24
<b>Tabela 5.</b> Medidas descritivas das distâncias percorridas pelos atletas nos 12 jogos analisados.....	27
<b>Tabela 6.</b> Distribuição de freqüência (absoluta e relativa) do tipo de deslocamento nos diferentes tipos de ações nos 12 jogos analisados.....	28
<b>Tabela 7.</b> Medidas descritivas do tempo e da distância do deslocamento segundo tipo de deslocamento nos 12 jogos analisados .....	29
<b>Tabela 8.</b> Medidas descritivas do tempo e da distância do deslocamento segundo fundamento nos 12 jogos analisados .....	30
<b>Tabela 9</b> - Distribuição de freqüência (absoluta e relativa) dos fundamentos e da competição total nos 12 jogos analisados .....	31

## LISTA DE GRÁFICOS

Página

<b>Gráfico 1.</b> Medidas descritivas segundo diferentes variáveis estudadas nos 12 jogos analisados.....	23
<b>Gráfico 2.</b> Medidas descritivas do tempo de esforço nas ações de posicionamento e reposicionamento nos 12 jogos analisados.....	24
<b>Gráfico 3.</b> Medidas descritivas do tempo total do ponto e da pausa entre os pontos nos 12 jogos analisados.....	25
<b>Gráfico 4.</b> Medidas descritivas do tempo de pausa entre os <i>games</i> sem mudança de lado, com mudança de lado e, entre os <i>sets</i> nos 12 jogos analisados .....	26
<b>Gráfico 5.</b> Medidas descritivas das distâncias percorridas em diferentes variáveis nos 12 jogos analisados .....	27



**LISTA DE ANEXOS**

Página

<b>Anexo A.</b> Aprovação do Comitê de Ética .....	43
--	----

## RESUMO

O tênis de campo é uma modalidade desportiva em amplo desenvolvimento no Brasil nos últimos anos, principalmente devido às conquistas realizadas por brasileiros. Com o constante crescimento e a procura por parte de novos adeptos, torna-se necessário entender as especificidades desta modalidade em seus diferentes níveis de preparação. Nesse sentido, o objetivo do presente estudo foi modelar o tênis de campo quanto ao tempo de estímulo e pausa, deslocamentos e fundamentos realizados por atletas participantes de Torneios *Futures*. Os dados foram obtidos, por meio de filmagens de 24 atletas participantes das fases semifinal e final de quatro Torneios *Futures*, realizados em quadras de saibro no Brasil, quanto as variáveis: tempo de estímulo e pausa, tipos dos fundamentos, quantificação e classificação dos tipos de deslocamento. Após a coleta, os dados foram armazenados em banco computacional, produzindo informações no plano descritivo, por meio de medidas de centralidade, dispersão, frequência absoluta e relativa e, no inferencial (ANOVA), por meio da técnica de análise de variância para o modelo com um fator complementando, com o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ). Os principais resultados apontam, em média:  $6,61 \pm 2,73$  pontos por game;  $7,1 \pm 5,8$  s para o tempo total do ponto;  $112 \pm 35,2$  min o tempo total do jogo;  $19 \pm 7,5$  s a pausa entre os pontos;  $9,5 \pm 9,35$  m a distância percorrida no ponto e, por fim, o forehand top spin como o fundamento mais utilizado, sendo executado 3990 vezes. Os dados obtidos permitem a determinação de parâmetros que podem auxiliar na preparação desportiva de atletas jovens.

Palavras-chave: Modelação desportiva, Treinamento desportivo, Perfil desportivo.

## **ABSTRACT**

### **EFFORT AND PAUSE TIME, MOTION AND MOVEMENT MODELING COMPETITIVE IN TENNIS FUTURES PLAYERS**

Field tennis is a sport that has been widely developed in Brazil during the last years, what can be explained by Brazilians' achievements. Because of field tennis constant growing, it becomes necessary to understand sport' specifics related to different levels of practice. The main goal of this study was to model Field Tennis identifying pause and stimulus time, movements and dislocations observed from athletes during Futures Tournaments. Data was obtained by recording 24 tennis players participating of the semifinals and finals phases from four Futures Tournaments in Brazil, disputed in clay courts, and variables were studied, between them effort and pause time, movement types, quantification and classification of the motion types. After recording, data was saved and analyzed for descriptive statistic – central measures, dispersion, frequency (absolute and relative), and inferential by ANOVA (Analyzes of Variance), Tukey test ( $p < 0.05$ ). The main results showed: a mean of  $6.61 \pm 2.73$  points per game;  $7.1 \pm 5.8$  seconds for point time duration;  $112 \pm 35.2$  minutes for game duration;  $19 \pm 7.5$  seconds for pause during points;  $9.5 \pm 9.35$  meters for dislocation distance per point; and forehand top spin (used 3990 times) as the most used movement. The gotten data allow determination of parameters that can assist in the porting preparation of young athletes.

Keywords: Modeling, Training, Profile sporting.

## 1- INTRODUÇÃO

Uma das modalidades que está em crescimento mundial quanto à prática desportiva é o tênis de campo, que conta com aproximadamente 60 milhões de tenistas em 203 países, movimentando milhões de dólares em diversos torneios durante cada temporada (SOLANELLAS, 2000). No Brasil, devido às conquistas realizadas por diversos brasileiros, como Fernando Meligeni e Gustavo Kuerten, a modalidade teve uma grande ascensão, ocasionando um acréscimo em pesquisas científicas e pela procura por parte de novos adeptos.

Porém, antes de se aprofundar nas especificidades da modalidade, são apresentadas algumas características do desporto no geral, que tem sido destaque e pode ser considerado como o fenômeno mundial do último século. Isso ocorre devido a sua capacidade de mobilizar multidões, romper barreiras e influenciar decisões sócio-político-econômicas, criando grande vínculo com a sociedade, indústrias desportivas, federações, atletas, treinadores, torcidas e expectadores (MOREIRA & SIMÕES, 2000).

A literatura traz alguns entendimentos sobre este fenômeno. Destaca-se Matveev (1980), que estudou a Teoria do Desporto – ramo complexo de ciências de cultura, humanas e pedagógicas, estudando o ser humano em várias dimensões. Aborda o indivíduo sob aspectos biológicos e humanísticos, se apoiando em diferentes ciências, com o enfoque para o desporto, como: Nutrição, Medicina Desportiva, Anatomia, Biomecânica, Fisiologia do Exercício, História, Sociologia e Psicologia. Tendo consciência de que diversos aspectos se inter-relacionam de uma maneira complexa, o autor aponta para algumas variáveis a serem investigadas como: concepção geral e essência do desporto, competição desportiva e utilização sistemática de fatores para ganhos desportivos (orientação desportiva).

A que vem sendo destaque na presente investigação volta-se à concepção geral e essência do desporto e, particularmente, aos aspectos envolvidos na competição desportiva, pois pretende-se buscar maiores entendimentos sobre a modalidade em que o indivíduo está inserido, de uma forma ampla, analisando diversos aspectos, caracterizando ou relatando um perfil desportivo e

especificidades da mesma, conhecimentos que são fundamentais no processo de preparação do desportista.

Para isso, pretende-se abordar sobre modelação desportiva, termo que está sendo utilizado para relatar especificidades desportivas, sob diversos aspectos (físicos, técnicos, táticos, psicológicos, alimentares, entre outros) em várias modalidades, como no futebol, basquete, natação e atletismo (PAIVA NETO & CÉSAR, 2005; MOURA, 2006; SOUZA, 2006; BATISTA, 2007), pois pode apontar dados qualitativos e quantitativos essenciais para planificação, prescrição e controle do treinamento (MATVEEV, 1996; GOMES, 2002).

Porém, no tênis de campo, a literatura se apresenta escassa nesta abordagem, principalmente quando se trata de pesquisas realizadas em categorias de base, envolvendo jovens tenistas que estão ingressando na carreira profissional, como é o caso dos participantes dos Torneios *Futures*, alvo do presente estudo. Além disso, constata-se inúmeras vezes treinadores buscando dados científicos em atletas profissionais de alto rendimento e transferindo tais resultados para treinamentos de atletas juvenis, podendo prepará-los de maneira equivocada para suas respectivas competições. Portanto, torna-se necessário entender as especificidades competitivas desta modalidade em seus diversos níveis de preparação.

## 2- REVISÃO DE LITERATURA

### 2.1 – Origem do tênis de campo

Segundo Novena & Silva (1990), a base do tênis de campo se encontra na Itália, no século XI, onde existia um jogo chamado “jogo de *Paume*” que utilizava bolas pequenas que eram rebatidas com a palma das mãos nuas. Porém, foi na França, no século XVI, que se difundiu e as primeiras regras da modalidade foram estabelecidas.

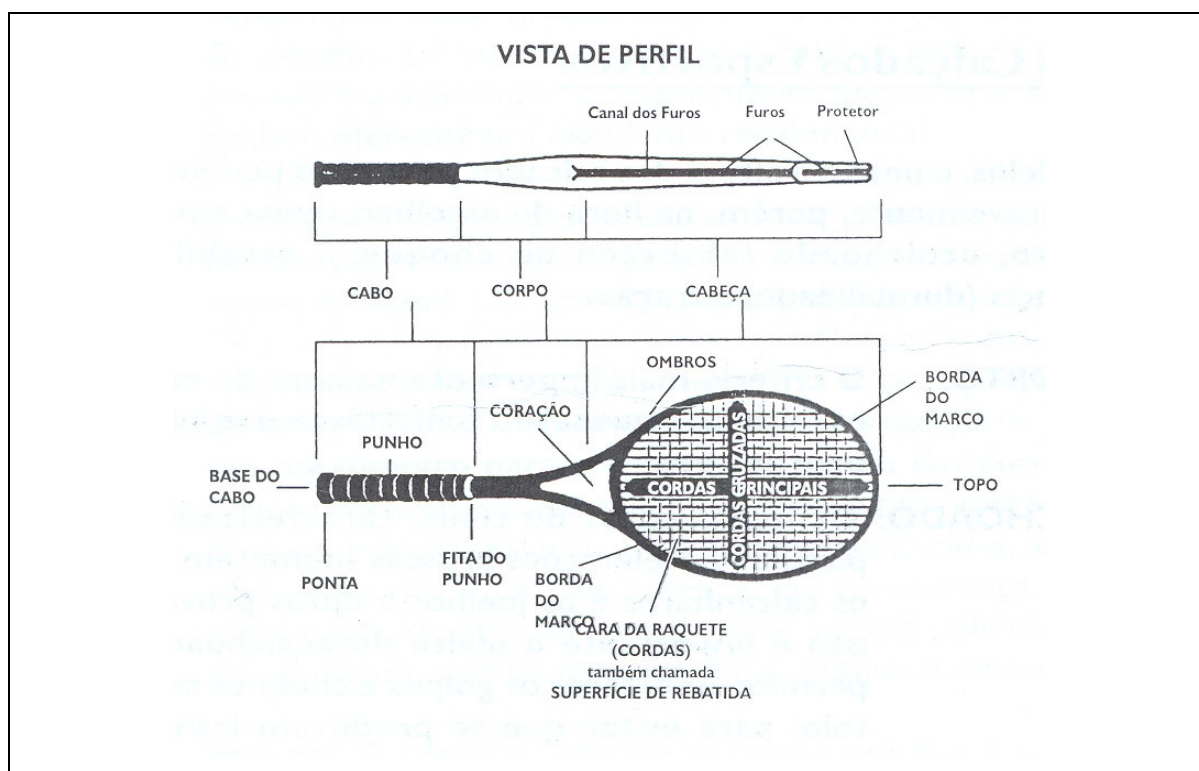
Entretanto, antes de 1860, algo similar ao tênis já era praticado, mas foi em 1874 que o Major Wingfield patenteou um *kit* de madeira, que continha um manuscrito com o regulamento, detalhes do então chamado *lawn tennis*, quatro raquetes, rede e algumas bolas. Ele comercializava esta caixa e suas idéias se destacaram, até que foram discutidas em uma reunião pública em Londres, em 25 de maio de 1875, onde aprovou-se um novo código do *lawn tennis*, inclusive a pontuação em fração de 15 pontos (CBT, 2006).

O poderio econômico britânico no século XIX ganhou o Mundo e, certamente, ajudou a difundir o tênis de campo, inclusive no Brasil, onde chegou por meio de técnicos das empresas *Light and Power* (energia elétrica) e da São Paulo *Railway* (estradas de ferro), que iniciaram o processo de urbanização dos grandes centros, como São Paulo e Rio de Janeiro. O primeiro clube brasileiro que iniciou a prática do tênis de campo foi o *Club Blitz* de Ciclismo, no Rio Grande do Sul. O primeiro torneio no Brasil aconteceu em 1904, foi um evento interclubes envolvendo o São Paulo, o *Tennis Club* de Santos e o Paulistano. Já em 1932, Cruz e Ricardo Pernambucano foram os primeiros brasileiros a participar da *Copa Davis*, que era disputada desde 1900. Depois, surgiram vários nomes em destaque no tênis nacional, como Maria Esther Bueno (tricampeã em *Wimbledon*, tetracampeã do *US Open* e número um do mundo em 59, 60, 64 e 66, possuindo muitos títulos internacionais), Thomaz Koch, Carlos Alberto Kirmayr, Luiz Mattar, Cássio Motta, Fernando Roese, Jaime Oncins e Gustavo Kuerten, que surpreendeu o mundo, sendo campeão de *Roland Garros* em 1997 e conquistando também vários títulos importantes, como em 2000, quando venceu o *Masters* de Lisboa (CBT, 2006).

## 2.2 – Equipamentos utilizados

As bolas utilizadas atualmente são constituídas de fibras sintéticas e borracha, mas, no início, no chamado jogo de *Paume*, eram de linho enrolado, misturado e forradas por couro. Outro fato interessante é que, os homens jogavam de calças e camisas brancas, já as mulheres, de chapéu de palha, blusa cintada, gravatas listradas, espartilhos e saias até o chão. As raquetes, que surgiram no século XIV na Itália, eram inteiramente de madeira, mas, em 1550, surgiram as com encordoamentos, dando espaço mais tarde para as metálicas, de grafite, fibra, cerâmica, entre outras. (NOVENA & SILVA, 1990). A Figura 1 ilustra a anatomia de uma raquete de tênis atual (FIT, 1995).

**Figura 1.** Anatomia de uma raquete de tênis.

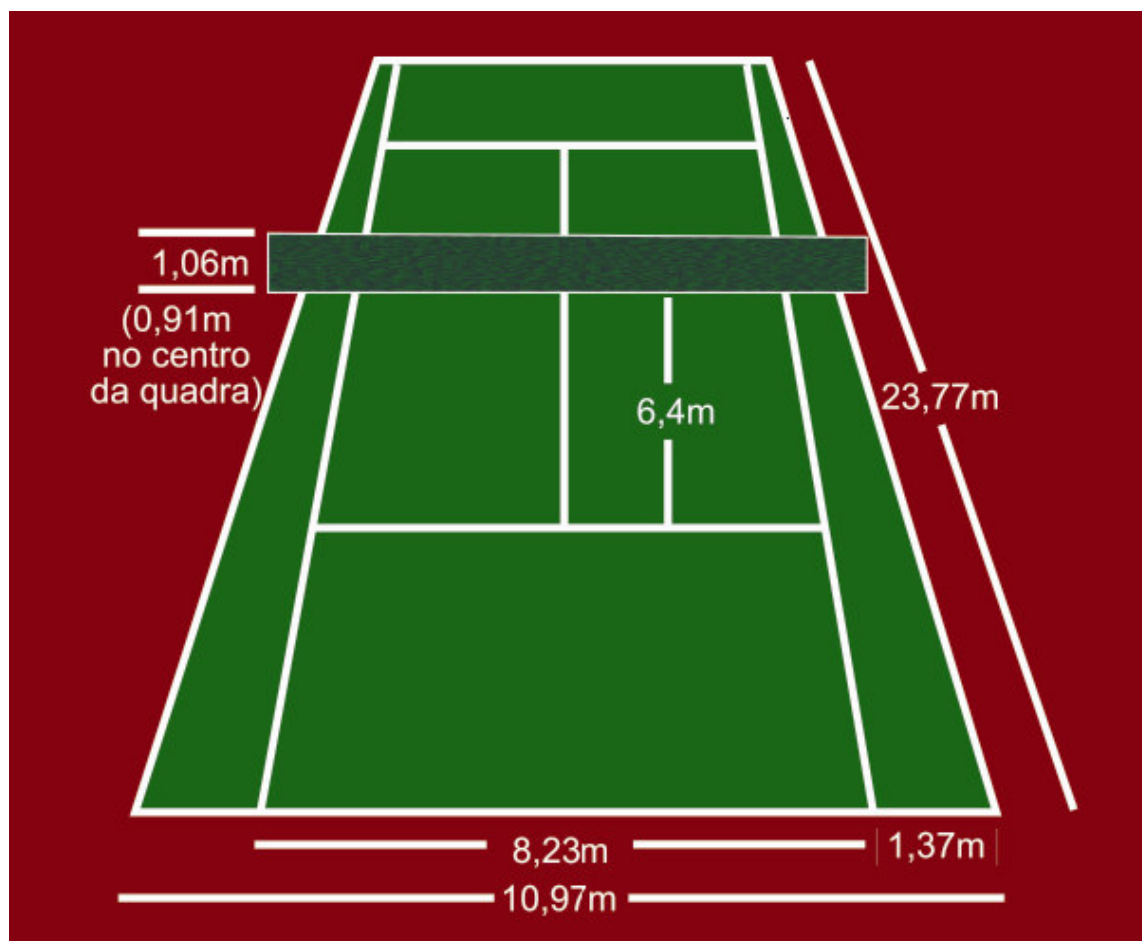


**Fonte:** FIT (1995).

O tênis de campo é praticado em uma quadra que pode ser composta de diferentes materiais, como saibro, asfalto, grama, carpete, entre outros, sendo que, necessita apresentar 23,77 m de comprimento e 8,23 m de largura para provas de simples, e 23,77 m de comprimento e 10,97 m de largura para as provas de duplas (Figura 2). Além disso, deverá haver uma distância após a linha

de base até o alambrado ou parede, de não menos que 6,4 m e 3,65 m das linhas laterais (CBT, 2006).

**Figura 2.** Quadra de tênis de campo e as medidas oficiais.



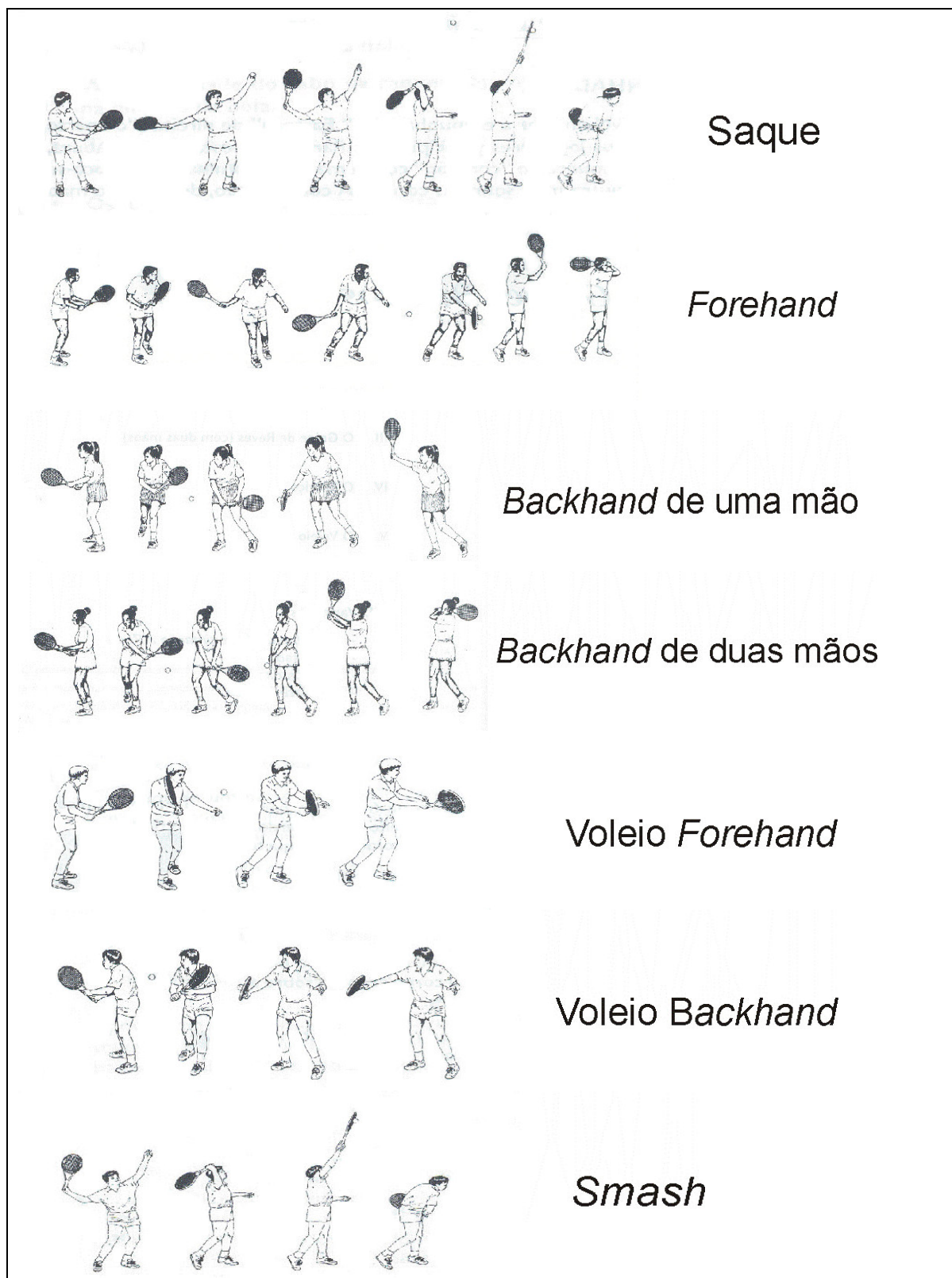
### 2.3 – Aspectos técnicos

Segundo Crespo & Miley (1999), o tênis de campo pode ser considerado uma modalidade de habilidades abertas, pois a ação que o jogador executa é influenciada pela trajetória da bola, sua posição e posição do adversário na quadra, além de particularidades como potência, altura, direção e profundidade que pretende jogar a bola na quadra adversária.

Com isso, os gestos técnicos do tênis (batidas) são executados de diversas formas, mas todos provêm de alguns elementos básicos, que são ilustrados a seguir na seqüência da Figura 3 (FIT, 1995).



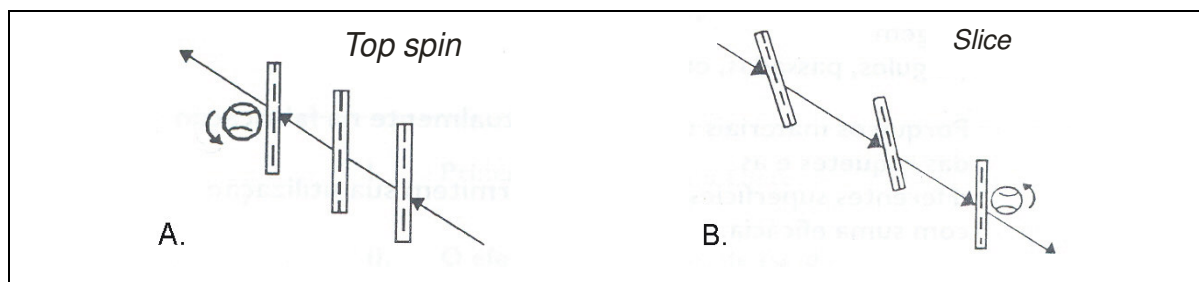
**Figura 3.** Gestos básicos técnicos do tênis de campo.



Fonte: FIT (1995).

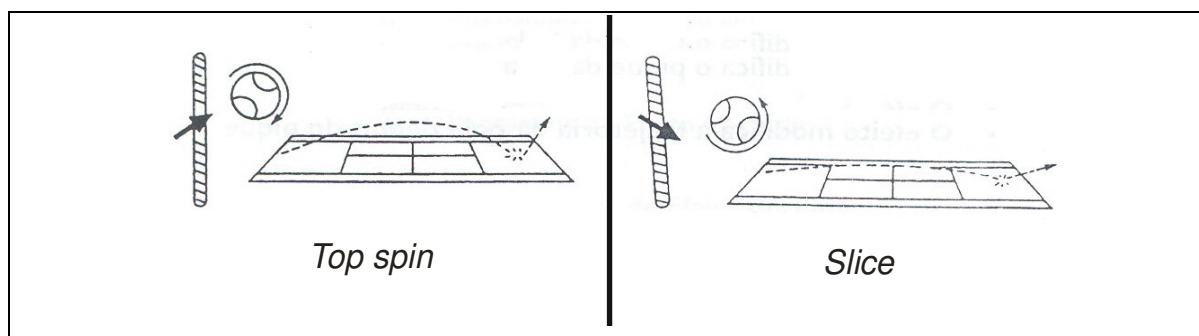
Ao executar as batidas técnicas, os atletas podem utilizar alguns efeitos, que facilitam o controle da bola, contribuindo para uma margem de segurança maior, sendo essenciais para bolas anguladas e passadas. Os efeitos alteram a rotação e a trajetória da bola no ar, o pique e a trajetória após o pique. Nos gestos executados no fundo da quadra, são utilizados essencialmente dois tipos de efeito: liftado (*top spin*) e cortado (*slice*). Para imprimir *top spin* à bola, a raquete deverá iniciar sua trajetória de rebatida por baixo do ponto de impacto e terminar acima dele, portanto, o movimento é ascendente (Figura 4A). Já no *slice*, a raquete inicia sua trajetória acima do ponto de contato e conclui por baixo dele, fazendo um movimento descendente (Figura 4B). Já a Figura 5, ilustra a trajetória do vôo da bola, antes e depois do pique, de acordo com os respectivos efeitos (FIT, 1995).

**Figura 4.** Trajetória da raquete até o momento de impacto da bola. A. Efeito *top spin* e B. Efeito *slice*.



**Fonte:** FIT (1995).

**Figura 5.** Trajetória do vôo da bola, antes e depois do pique, de acordo com os respectivos efeitos.



**Fonte:** FIT (1995).

Uma das principais vantagens do efeito *top spin* é contribuir para acelerar a queda da bola, permitindo aos atletas bater a bola mais alta por cima da rede, com mais velocidade e com menos risco ir para fora da quadra, aumentando a margem de segurança. Além disso, após o pique, as bolas com este efeito, saem com rapidez e mais altas que as planas ou cortadas, dificultando a resposta do adversário. Limitações deste efeito surgem quando o atleta necessita rebater bolas muito baixas ou muito altas, que estão entre as vantagens do efeito *slice*, que proporciona um deslize da bola ao tocar a quadra adversária, produzindo um pique baixo e de difícil devolução, sendo também muito utilizado em bolas de defesa. Quando a bola é rebatida muito forte com *slice*, tem a tendência de ir para fora da quadra, e se rebatida muito fraca, apresenta uma flutuação durante seu vôo, facilitando uma batida de voleio do adversário (FIT, 1995).

#### **2.4 – Competições no tênis de campo**

Um jogo oficial de tênis pode ser disputado individualmente ou em duplas, sendo jogado na maior parte dos torneios, assim como nas Olimpíadas, em um sistema de melhor de três *sets*. Porém, em torneios denominados *Grand Slams* (*Wimbledon, Roland Garros, U.S. Open e Australian Open*) e na Copa Davis são disputados em melhor de cinco *sets*. Cada *set* vai até seis *games*. Se houver empate em cinco, vai até sete e se, igualar novamente em seis, é disputado um *tie-break*. Para vencer um *game*, o atleta precisa vencer quatro pontos (15, 30, 40 e *game*), sendo que há necessidade da diferença de dois pontos para desempate. Cada ponto é formado por ações de posicionamento (ato do atleta se posicionar para realizar determinado fundamento) e reposicionamento (retorno a sua posição inicial) (NOVENA & SILVA, 1990; FIT, 1995).

Atualmente, os torneios internacionais são administrados por dois órgãos, a Federação Internacional de Tênis (*ITF*) e o *ATP Tour*. A *ITF* é responsável pela elaboração e aplicação coerente das regras, especificações técnicas das quadras e material utilizado. Além disso, administra o tênis de campo em escala mundial, supervisionando eventos disputados por juniores, veteranos, seniores e cadeirantes. Organiza também o circuito anual feminino e masculino de torneios profissionais para jovens promissores e para aqueles que estão iniciando o profissionalismo. Entre eles estão os “Satélites”, que são disputados durante

quatro semanas de duração, e os “*Futures*”, com duração de uma semana. A *Copa Davis* e os *Grand Slam* também são exemplos cuja responsabilidade é deste órgão. Já o *ATP Tour*, opera um circuito para jogadores que engloba mais de 80 torneios de uma semana de duração em aproximadamente 40 países. Estes são classificados de acordo com o valor de sua premiação, desde U\$125.000 até U\$3.300.000. Além disso, há uma série de eventos denominados *Challengers*, que são administrados por um comitê misto do *ATP Tour* e da *ITF*, sendo que os prêmios oscilam entre U\$25.000 e U\$125.000 (CRESPO & MILEY, 1999).

Os Torneios *Futures* reúnem atletas que possuem objetivo de disputar a categoria profissional ou tenistas que ainda não possuem pontos suficientes para disputas de maior expressão. Segundo a FPT (2006), apresentam premiação de U\$10.000, U\$10.000+H (Hospedagem para os jogadores), U\$15.000 e U\$15.000+H (Hospedagem para os jogadores). Porém, o país que se dispuser a realizar estes eventos, deverá fazer uma seqüência, em semanas seguidas, de três torneios de U\$10.000 ou dois torneios de U\$15.000, totalizando U\$30.000 para ser autorizado pela *ITF*. Geralmente, são organizados por empresas promotoras de eventos, mas também podem ser organizados por clubes e federações, salientando que todos necessitam do aval da Confederação Brasileira de Tênis (CBT) e da *ITF*.

São disputados seguindo o formato eliminatória simples, contendo 32 participantes na chave principal. Destes, alguns são convidados e outros vêm do *qualifying* e do *pré-qualifying*, sendo que os convidados são indicados pelo promotor ou pela CBT. O *qualifying* é um evento fechado, podendo ser de 32, 64 e até de 128 jogadores, dependendo do local onde é realizado, pois países com um maior número de jogadores geralmente solicitam a *ITF qualifying* maiores. Já o *pré-qualifying* é um torneio paralelo aberto não oficial, portanto, fica a critério de cada promotor organizar ou repassar a organização para outro órgão.

Os participantes são tenistas ranqueados, acima de 14 anos completos. Geralmente há mais jogadores que vagas, sendo que os interessados a participar assinam uma lista de presença na sexta-feira anterior ao início do torneio em um horário pré-determinado pela *ITF*, que fica disponível por um período de 3 horas, e ao término do horário, os melhores compõem a chave do *qualifying*, respeitando

a seguinte ordem: *ranking ATP*, *ranking nacional* e sorteio, se houver jogadores sem *ranking*.

A Tabela 1 ilustra como é feita a distribuição de pontos para o *ranking da ATP Tour*. Já a Tabela 2, a premiação (FPT, 2006).

**Tabela 1.** Distribuição dos pontos válidos nos Torneios *Futures* para o *ranking da ATP Tour*.

	US\$10.000	US\$10.000+H/US\$15.000	US\$15.000+H
Campeão	12	18	24
Vice-campeão	8	2	16
Semifinalistas	4	6	8
Quadrifinalistas	2	3	4
2ª Rodada	1	1	1
1ª Rodada	0	0	0

**Fonte:** FPT (2006).

**Tabela 2.** Distribuição da premiação para os Torneios *Futures* de US\$10.000 e US\$15.000 (em US\$).

	Torneios de US\$10.000	Torneios de US\$15.000
Campeão	1.300	1.950
Vice-campeão	900	1.350
Semifinalistas	480	720
Quadrifinalistas	290	435
2ª Rodada	200	300
1ª Rodada	117,5	176,25

**Fonte:** FPT (2006).

Quanto a alguns aspectos fisiológicos e fatores relacionados ao treinamento desportivo, destaca-se que as competições no geral apresentam vários pontos importantes, sempre muito abrangentes para o desenvolvimento dos atletas, pois são úteis para uma obtenção sistemática do desempenho, consolidação do mesmo e controle do treinamento (WEINECK, 1999).

Além disso, oferecem ao indivíduo algumas cargas, que são formadas por dados qualitativos (intensidade e densidade) e quantitativos (duração, volume e frequência) (GROSSER *et al.*, 1988; PLATONOV, 1988; WEINECK, 1989; VERKHOSHANSKY, 1990; BOMPA, 2002). São classificadas em internas ou externas. As adaptações orgânicas do desportista sob o efeito do trabalho que executa, como: frequência cardíaca em esforço, ventilação pulmonar, absorção de oxigênio, percepção subjetiva de esforço, entre outras, correspondem às cargas internas. Já as externas, são compostas pelo volume (distância percorrida, número de realização dos fundamentos, entre outras) e intensidade de trabalho (ritmo do jogo e velocidade de deslocamento) (SKORODUMOVA, 1999).

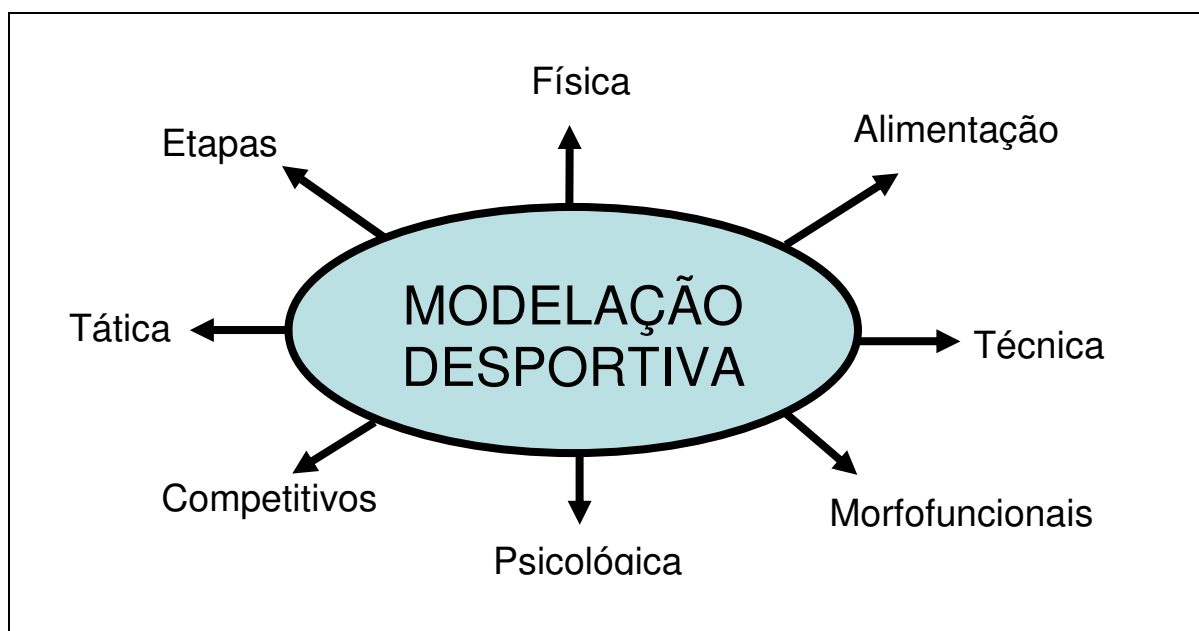
Também são influenciadas por alguns fatores psicológicos, fisiológicos e ambientais: prestígio da competição, nível de concorrência entre os participantes, estado de condições técnicas e grau de estimulação moral (MATVEEV, 1980). Como o desempenho esperado para uma competição é influenciado por muitas variáveis (físicas, técnicas, psíquicas, saúde, alimentação, tática, entre outras), a preparação para uma competição deve ser abrangente, tendo a necessidade de se entender as características e respostas do indivíduo, dentro de todas as faixas etárias, nas diversas modalidades desportivas (WEINECK, 1999).

## **2.5 – Modelação desportiva**

Matveev (1996) aponta que cada modalidade desportiva apresenta sua modelação, termo aqui utilizado como significado de aspectos quantitativos e qualitativos do desporto, representando de uma maneira ampla diversas variáveis (física, técnica, tática e psicológica). Tais conhecimentos específicos são importantes para que o indivíduo seja preparado para competir, em qualquer uma de suas etapas, considerando todas suas particularidades (GOMES, 2002).

Segundo Bompa (2002), a modelação desportiva está se tornando em um dos princípios mais importantes para o treinamento, isto acontece pela sua capacidade de imitar e modelar especificidades do desporto, podendo fazer com que exercícios propostos pelos técnicos sejam mais precisos, além de adaptar realmente os atletas de acordo com suas respectivas competições, possibilitando assim uma melhora no desempenho. Neste sentido, de acordo com Matveev (1996), o técnico poderá dirigir as sessões de treinamento de forma que os objetivos, métodos e conteúdos sejam semelhantes aos das competições, uma das principais condições da eficiência da preparação desportiva.

**Figura 6.** Aspectos envolvidos na modelação desportiva.



De acordo com a Figura 6, constata-se que a modelação desportiva está presente em diversos aspectos que envolvem a preparação desportiva. Em relação às etapas, há modelos preparatórios, competitivos e transitórios; na tática, quando um tenista joga com o estilo de jogo fundo de quadra; os competitivos trazem parâmetros realizados durante os jogos, como distância percorrida e número de fundamentos realizados; os atletas também necessitam de um modelo psicológico para controlar suas ações; já os morfofuncionais determinam alterações no organismo dos atletas; a técnica também segue modelos para que possa ser realizada com eficiência; os atletas também seguem um modelo

alimentar elaborado para antes, durante e após a competição ou treinamento; além disso, há parâmetros físicos para comparação entre os atletas.

Por estes motivos, a modelação tem sido utilizada no desporto moderno com o objetivo de preparar o atleta ao longo dos anos, analisando em diversos aspectos o estágio em que o indivíduo se encontra, propondo mudanças ou incrementos para uma situação desportiva mais vantajosa, até que alcance o alto desempenho (MATVEEV, 1996).

De acordo com Platonov (2004), esta caracterização ou modelação oferece informações em relação a dois grupos: modelos de treinamentos: relacionado com a preparação do desportista e, competitivos: dados que o atleta realiza na competição. Além disso, o autor ressalta que pode ser classificada em diferentes níveis: i) generalizados: como a de um grande grupo que pratica determinada modalidade, tendo como resultado a modelação da modalidade; ii) de grupo: como de um grupo que se destaca em determinada modalidade, resultando na modelação dos melhores; e iii) individuais: como nos que se destacam, culminando na modelação do melhor. Destaca ainda que deve-se adequar os valores obtidos ao nível de desempenho, idade e sexo dos indivíduos, para que possibilite êxito e eficácia no uso de metodologias, sempre respeitando as adaptações do organismo dos indivíduos.

Segundo Verkhoshanski (2001), o conteúdo, objetivo e metodologia para a preparação de um desportista devem corresponder à organização, orientação dos movimentos do desporto e a especificidade do abastecimento dos sistemas energéticos musculares apresentados na modalidade em questão. Isto pode ser o motivo pelo qual inúmeras pesquisas que vêm sendo realizadas no campo desportivo com o objetivo de se entender mais sobre as exigências das competições, nas diferentes modalidades, por meio da modelação.

Nesta linha, diversos autores buscam entender especificidades das modalidades. No futebol, por exemplo, as ações de deslocamento realizadas pelos atletas se dividem em andar, trotar, correr com uma intensidade submáxima, dar piques, se deslocar para trás e saltar, sendo que as distâncias nestas variações são de 10 a 40 m, havendo entre 850 e 1000 atividades distintas, totalizando aproximadamente 10 km em um jogo de 90 min (THOMAS & REILLY, 1979; KIRKENDALL, 1985; REILLY, 1994; GARRETT & KIRKENDALL,



2003). Além disso, várias pesquisas analisaram dados em relação às posições dos atletas, relatando que jogadores meio-campistas percorrem uma distância de 5 a 10% a mais, comparados aos zagueiros, laterais e atacantes (WITHERS *et al.*, 1982; EkBLON, 1986; ANANIAS *et al.*, 1997; OLIVEIRA *et al.*, 2000; GOMES & FRISELLI, 2001).

Já na natação, Garret & Kirkendall (2003) relataram que os eventos competitivos sofrem uma grande variação, tendo uma oscilação de acordo com o estilo de nado e distância a ser executada, podendo ter uma duração entre 20 s (50m livre) e 15 min (1500m livre).

Além do futebol e da natação, com o crescimento da ciência no desporto e a grande comercialização das modalidades com raquetes nos últimos anos, a atenção para melhoria no desempenho dos atletas tem sido foco de estudos detalhados em todos os aspectos envolvidos nestas modalidades (LEES, 2003).

Pode-se dizer que o tênis de campo apresenta características acíclicas ou intermitentes, tendo uma grande variação de combinações de movimentos dinâmicos, intensidades de esforços diferentes, acelerações, desacelerações e saltos, sendo que uma partida pode ter uma duração de 1 até mais que 5 h (OLIVEIRA, 1998; DAVEY *et al.*, 2003). Ressalta-se que, a variedade de movimentos e intensidades realizadas podem ser influenciadas de acordo com a função e estilo de jogo de cada jogador ou do adversário (MATSUSHIGUE, 1998).

Nesse sentido, têm-se procurado identificar e observar alguns aspectos que podem determinar as características do tênis de campo, como a diversidade de estilos dos jogadores, os pisos que as competições são realizadas, a duração dos pontos e da partida, a intensidade dos pontos e o clima onde os torneios são disputados (KONIG, 2001).

Como citado anteriormente, a modelação desportiva engloba vários fatores na preparação do atleta, como por exemplo, a técnica, que pode ser definida como um modelo padrão de uma ação competitiva para a realização eficiente de um movimento (ZAKHAROV, 1992). Atualmente, o aprendizado dos gestos técnicos do tênis de campo é sustentado pela reprodução de um próprio modelo elaborado pelo técnico, por meio de sua experiência como atleta (BALBINOTTI,

2004), ou baseada em modelos de atletas profissionais de alto rendimento, que estão entre os melhores do Mundo (AMOROSE & WEISS, 1998).

Com o intuito de analisar algumas particularidades técnicas dos tenistas brasileiros, Balbinotti *et al.* (2004a) propuseram um instrumento para avaliação do treino técnico desportivo, o ITTT. Este foi elaborado por meio de amostras em jovens tenistas de 13 a 16 anos, ambos os sexos, participantes de competições da Confederação Brasileira de Tênis. Consiste em 12 avaliações de 12 jogadas específicas entendidas como básicas para o tenista. O autor chegou à conclusão de que o ITTT apresenta qualidades psicométricas satisfatórias confiáveis e válidas, permitindo uma avaliação rigorosa do treino no jovem tenista brasileiro.

Balbinotti *et al.* (2004b) investigaram como são realizados os treinos técnico-desportivo de jovens tenistas brasileiros. Para isto, aplicaram um questionário com 12 afirmativas relacionadas aos golpes técnicos em 432 tenistas entre 13 e 16 anos, de ambos os sexos, participantes de competições da Confederação Brasileira de Tênis. Constataram que os atletas podem estar treinando de forma não-equilibrada não havendo diferença entre os treinos dos 10 melhores do Brasil e os outros, destacando alguns pontos em relação aos treinos e as diferenças cronológicas e maturacionais dos tenistas.

Uma conduta orientada e métodos de utilização das ações técnicas que visam à obtenção dos objetivos competitivos de acordo com as regras da modalidade, que é entendida de acordo com Zakharov (1992) como tática, é outro item presente na modelação, e como exemplo de uma modelação tática no tênis de campo, que envolve em diferentes variáveis em relação ao atleta e ao adversário, destaca-se: i) estilo de jogo: saque-voleio, fundo ofensivo, contra-ataque, defensivo e quadra completa; ii) situações de jogo: executando o serviço, fazendo uma devolução, rebatendo de fundo de quadra, realizando gestos próximos a rede ou passando o adversário que está na rede, além das condições externas da partida, como piso, clima, público, árbitro, entre outras (CRESPO & MILLEY, 1999).

Já o aspecto psicológico, pode ser considerado um fator muito importante para que um atleta se destaque dos demais, pois deve saber o que pensar em determinados momentos da competição ou do treinamento. Esta forma pode ser chamada de modelação mental, que engloba quatro blocos importantes no tênis

de campo: controle dos pensamentos, controle emocional, concentração e motivação. Há necessidade de desenvolvimento desde as etapas preparatórias a fim de ao atleta se aproximar das competições, suporte as cargas impostas nos treinos e possa alcançar seus objetivos em determinada competição (FIT,1995).

A literatura aponta para alguns estudos envolvendo dados de volume e intensidade em jogos de tênis de campo, como a pesquisa relatada por Skorodumova (1999), onde identificou que uma partida de melhor de 3 ou 5 *sets* pode conter de 12 até 65 *games*, cada *game* pode ser composto de 4 a 24 pontos e cada ponto desde 1 até mais de 10 ações. Christmass *et al.*(1998) realizaram pesquisas em quadra e laboratório, onde constataram que o número de trocas de bola por ponto e o número de pontos por *game* foram em média 4,6 s e 6,9 s, respectivamente. O'Donoghue & Ingram (2001) apontam que o tempo total de um jogo disputado no sistema melhor de cinco *sets* apresenta valores entre 95,5 e 326 min, com média de  $167,7 \pm 21,3$  min.

Sanchis (1996) apresenta valores médios de deslocamento realizados em partidas de três *sets* em quadra rápida, onde as distâncias percorridas encontradas por golpe, ponto, *game* e *set* foram de 4, 14, 85 e 1100 m, respectivamente. Já Skorodumova (1999), aponta para 5,1 m a distância média percorrida por golpe, 99,3 m por *game* e 1113 m por *set*, sendo que a velocidade máxima do deslocamento encontrada foi de 7,95 m/s.

Vários autores ilustram dados de tempo de esforço em partidas profissionais de tênis de campo realizadas em quadras de piso rápido. O'Donoghue & Ingram (2001) apontam valores entre 1 e 24 s com média de  $3,8 \pm 0,1$  s, Dawson *et al.* (1985), Elliott *et al.* (1985) e Christmass *et al.*(1998) relatam média de 10 s. Morgans *et al.* (1987), Richers (1995), Konig *et al.* (2001), Smekal *et al.* (2001) encontraram valores entre 7 a 10 s. Entretanto, o valor médio mais alto foi de Therminarias *et al.* (1991), que apresentou média de 12 s.

Já Kovacs (2004), analisou tempo de esforço em um jogo masculino da fase final do torneio *US Open* de 2003 e o comparou com uma pesquisa similar realizada em 1988 no mesmo torneio. Concluiu que, 93% do total dos pontos possuem uma duração menor que 15 s, sendo que 54% do total duram menos que 5 s. O tempo médio de esforço foi de 5,99 s e, fazendo a relação com a final de 1988, constatou que o tempo médio de esforço diminuiu aproximadamente

50%, indicando que alterações significativas aconteceram no tênis profissional nos últimos anos.

O'Donoghue & Ingram (2000), analisaram diferentes partidas realizadas por jogadores masculinos e femininos em torneios *Grand Slam* de diferentes superfícies. Constataram que valores do tempo de esforço dos jogos femininos foram mais longos que os masculinos e que, a duração dos pontos disputados em quadra de saibro eram significativamente maiores que os disputados em quadras sintéticas ou de grama, observação também constatada por Gropel (1992), onde os valores médios encontrados em quadra de saibro, sintética e de grama foram de 10, 5,2 e 2,8 s, respectivamente.

De acordo com O'Donoghue & Ingram (2001), o tempo médio da pausa entre os pontos é de  $19,4 \pm 0,3$  s, com amplitude entre 5 e 49,6 s. Já os valores médios encontrados para a pausa entre os *games* sem mudança de lado e com mudança de lado foram de  $37,2 \pm 1,6$  s e 1 min  $58 \pm 4,1$  s, respectivamente. Porém, Christmass *et al.* (1998) e Kovacs (2004) relatam para a pausa entre os pontos média de 16,8 s e 15,18 s, sendo que este último autor fez uma relação com um jogo de 1988, onde constatou que os valores diminuíram aproximadamente 50%.

Abordando os fundamentos técnicos, relata-se que os valores médios por partida apresentam variação de acordo com o sexo dos atletas. No feminino, ocorre uma variação de 351 gestos em piso rápido e 379 em piso lento. Já no masculino, de 346 em piso lento e 468 em piso rápido (SKORODUMOVA, 1999).

Bompa (2002) ilustra em relação aos sistemas metabólicos mais utilizados que, no tênis de campo, a predominância é do anaeróbio alático, que representa 70%. 20% correspondem ao anaeróbio láctico e 10% ao aeróbio. Porém, como o tempo de duração do ponto pode variar de acordo com o piso da quadra, a participação do componente anaeróbio láctico pode aumentar em jogos em quadra de saibro e o anaeróbio alático em pisos de grama.

Skorodumova (1999) identificou que, a frequência cardíaca em um jogo apresenta valores médios de 169 bpm e máxima de 210 bpm. Já König *et al.* (2001) analisaram alguns parâmetros cardiovasculares, metabólicos e hormonais em tenistas profissionais, constatando que os valores médios em uma partida oscilavam entre 140 a 160 bpm, indicando uma intensidade entre 60 e 70% do

Consumo Máximo de Oxigênio ( $VO_2\text{max}$ ). Porém, em pontos mais longos, os valores alcançavam 200 bpm, ressaltando a importância de um bom condicionamento, tanto aeróbio como anaeróbio. Os autores concluem que anos de treinamento e participação em competições induzem algumas adaptações, como um aumento no tamanho do coração (coração de atleta) e na atividade muscular das enzimas oxidativas, além de uma redução basal nos níveis de catecolaminas e na frequência cardíaca.

Christmass *et al.*(1998) determinaram a intensidade do exercício baseados em algumas respostas metabólicas do organismo durante jogos de tênis. Para isto, realizaram pesquisas em quadra e laboratório, constatando que o valor máximo da intensidade do jogo aconteceu depois da quarta troca de bola, onde a velocidade chegou a  $1,25 \pm 0,11$  steps/s, sendo que ao final da troca, a concentração plasmática de lactato aumentou 175% em relação ao descanso, tendo uma variação de  $2,13 \pm 0,32$  para  $5,86 \pm 1,33$  mmol/l.

Hernandez (2002) relatou modificações durante trabalho de volume e intensidade em tenistas com o objetivo de entender a modelação bioquímica. Para isso, analisou uréia, ácido úrico, creatinina, glicose e proteínas de dois grupos com treinamentos diferentes (volume e intensidade). Os resultados apontaram que todas as variáveis apresentaram alterações pré e pós teste e concluiu que, treinos diferentes provocam respostas diferentes.

Enfim, Wilmore & Costill (2001) apontam que é necessário entender a especificidade biológica do indivíduo em todas suas faixas etárias, bem como a modalidade em que está inserido, pois pode haver diferenças dentro da mesma modalidade apontando para diferentes níveis de preparação. Pois, uma conduta equivocada metodologicamente pode fazer com que os tenistas sejam submetidos a treinos e índices especializados precocemente.

### **3 - OBJETIVOS**

#### **3.1 – Geral**

Modelar as variáveis de tempo, deslocamentos e fundamentos do tênis de campo em atletas participantes de Torneios *Futures*, realizados em quadras de saibro, nas fases semifinal e final.

#### **3.2 – Específico**

Verificar o tempo de posicionamento, reposicionamento, total do ponto e do jogo; além do intervalo entre saques, pontos, *games* sem mudança de lado, *games* com mudança de lado e *sets*.

Determinar a distância percorrida no posicionamento, reposicionamento e ponto, bem como o tipo de deslocamento executado.

Descrever o tipo de fundamento realizado.

Quantificar o número de *sets*, *games*, pontos por *game*, ações de posicionamentos e reposicionamento por ponto disputados.

Identificar possíveis associações entre variações de tempo, deslocamentos e execução dos fundamentos do tênis de campo.

### **4 – MATERIAL E MÉTODO**

#### **4.1 – Casuística**

A amostra foi composta por 24 tenistas do sexo masculino, saudáveis, com média de  $20,7 \pm 1,9$  anos,  $75,8 \pm 6,9$  kg,  $1,83 \pm 0,06$  m e Índice de Massa Corporal (IMC) de  $23,1 \pm 1,1$  Kg/m<sup>2</sup>, com pelo menos dois anos de participação em equipe de treinamento em tênis de campo e participantes de 12 jogos das fases semifinal e final de quatro Torneios *Futures* realizados em quadras de saibro.

O pesquisador responsável explicou o projeto aos participantes e depois foi entregue para assinatura o termo de consentimento livre e esclarecido, aprovado pelo Comitê de Ética e Pesquisa da Universidade Metodista de Piracicaba, protocolo nº 34/06 (Anexo A).

#### 4.2 – Protocolo de coleta de dados

Para coleta dos dados, utilizou-se duas câmeras digitais *miniDV@*, posicionadas de maneira fixas, na lateral, do lado de fora da quadra, a uma distância de 5 m da rede central, armazenando todas as ações dos jogadores. A câmera 1 focalizou o atleta no lado A da quadra, já a câmera 2, focalizou o atleta no lado B, como pode ser observado na Figura 7.

**Figura 7.** Disposição das câmeras para registro dos dados.



Para a variável tempo, analisou-se o tempo de posicionamento, reposicionamento, total do ponto e do jogo; além do intervalo entre saques, pontos, *games* sem mudança de lado, com mudança de lado e *sets*.

Para a variável deslocamento, observou-se a distância percorrida no posicionamento, reposicionamento e no ponto; além dos tipos de deslocamentos: frontal para frente, lateral para frente, frontal para trás, lateral para trás, frontal para o fundo da quadra (tentativa de alcançar um lob), frontal para lado esquerdo, lateral para lado esquerdo, frontal para lado direito, lateral para lado direito, oblíquo para frente lado direito, oblíquo para frente lado esquerdo, oblíquo para trás lado direito, oblíquo para trás lado esquerdo e fugindo da bola que veio do lado do *backhand* para bater *forehand*.

Para fundamento, foi descrito o tipo realizado, podendo ser: saque: 1º e 2º; *forehand*: *top spin* e *slice*; *backhand*: *top spin* e *slice*; voleio: *forehand* e *backhand*; e *smash*.

Quantificou-se também o número de *sets* disputados, *games* realizados, pontos por *game* executados, ações de posicionamentos e ações de reposicionamento.

As imagens filmadas foram transferidas das câmeras para um computador *Pentium*® II 800 MHz, utilizando o *software Imagemixer*® versão 1.7 para *Windows*®. A imagem da quadra foi quadriculada para análise das distâncias percorridas e o tempo foi aferido no próprio cronômetro que o *software* possui.

Ao iniciar o ponto, o atleta a ser analisado se posicionou até o ponto de contato com a bola, onde a imagem foi paralisada para registro do número e tempo do posicionamento, distância percorrida, tipo de deslocamento e fundamento executado. A seguir, a imagem foi descongelada, sendo que o atleta retornava a sua posição, registrando o número e o tempo do reposicionamento, distância percorrida e tipo de deslocamento executado.

Ao final do ponto, as distâncias percorridas nos posicionamentos e reposicionamentos foram somadas, determinando a distância total percorrida no ponto. O mesmo procedimento foi adotado para o tempo total do ponto, somando-se os tempos de posicionamento e reposicionamento. Já para os intervalos entre os saques, pontos, *games* e *sets*, observou-se o cronômetro no momento da



interrupção do ponto e novamente ao iniciar um novo ponto, anotando a diferença.

### 4.3 – Análise estatística

Os dados obtidos foram transcritos em planilhas específicas do *software Microsoft Excel®*, que produziram informações no plano descritivo por meio de medidas de centralidade, dispersão, frequência absoluta e relativa, e no inferencial por meio da técnica de análise de variância para o modelo com um fator (ANOVA), complementando com o teste de Tukey ( $p < 0,05$ ) (NORMAN & STREINER, 1994).

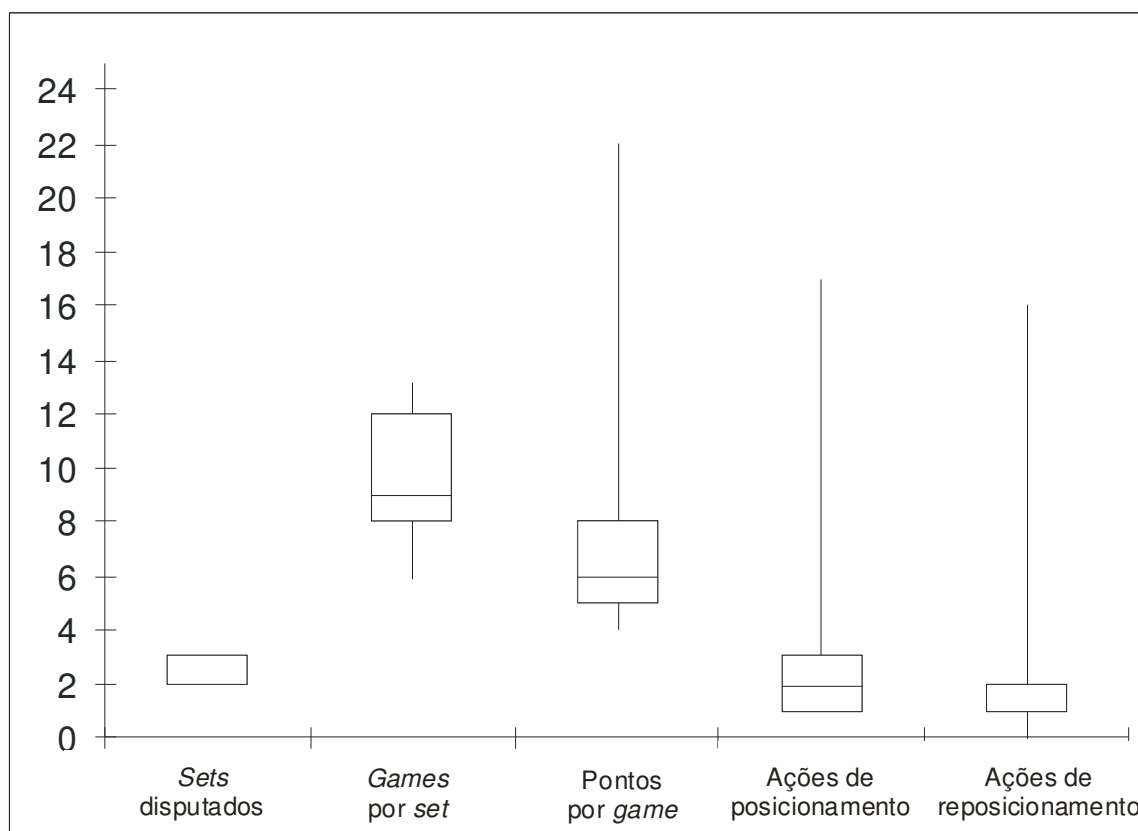
## 5 – RESULTADOS

A partir dos dados coletados, as tabelas de 3 a 9 e os gráficos de 1 a 5 apresentam os resultados obtidos em diferentes variáveis estudadas.

A tabela 3 e o Gráfico 1 apresentam medidas descritivas de indicadores quantitativos de ocorrência segundo diferentes variáveis. Quanto ao número *sets* disputados, observa-se que o valor mínimo foi de 2 e o máximo de 3. Já para os *games* por *set*, o mínimo foi 6 e o máximo 13, com média de  $9,66 \pm 2,14$ . Em relação aos pontos por *game*, verifica-se variação entre 4 e 22, porém a média aponta para valores próximos ao mínimo,  $6,61 \pm 2,73$ . Já as ações de posicionamento por ponto, apresentaram valores entre 1 e 17, com média de  $2,53 \pm 1,99$ , e, nas de reposicionamento por ponto, a média situa-se em  $1,52 \pm 1,94$ , com oscilação entre 0 e 16.

**Tabela 3.** Medidas descritivas segundo diferentes variáveis nos jogos analisados.

Variável	Medidas Descritivas						
	Valor mín	1º Quartil	Mediana	3º Quartil	Valor máx.	Média	Desvio Padrão
<i>Sets disputados</i>	2	2	2	3	3	2,4	0,51
<i>Games por set</i>	6	8	9	12	13	9,66	2,14
<i>Pontos por game</i>	4	5	6	8	22	6,61	2,73
<i>Ações de posicionamento por ponto</i>	1	1	2	3	17	2,53	1,99
<i>Ações de reposicionamento por ponto</i>	0	1	1	2	16	1,52	1,94

**Gráfico 1.** Medidas descritivas segundo diferentes variáveis estudadas nos jogos analisados.

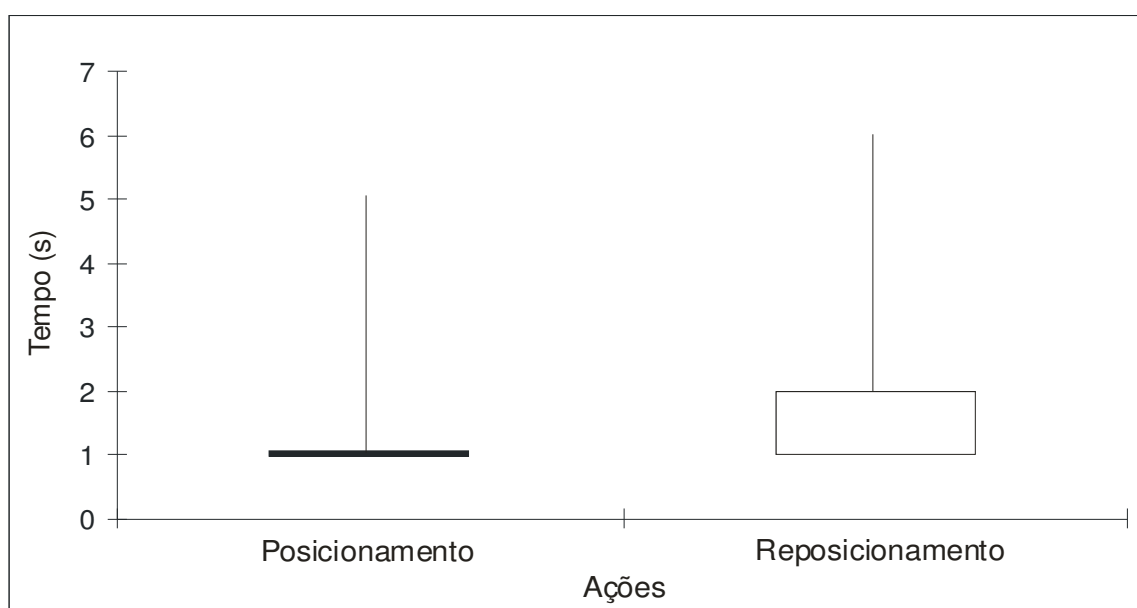
Os valores relativos ao tempo de esforço e pausa segundo diferentes aspectos analisados podem ser observados na Tabela 4 e nos Gráficos 2, 3 e 4, destacando o tempo total do jogo, que apresentou valores entre 71 e 175 min, com média de  $112 \pm 35,2$  min.

**Tabela 4.** Medidas descritivas das variáveis relacionadas ao tempo de esforço e pausa nos jogos analisados.

Variável	Medidas Descritivas						
	Valor Mín	1° Quartil	Mediana	3° Quartil	Valor Máx	Média	Desvio Padrão
Tempo do posicionamento (s)	1	1	1	1	5	1,2	0,4
Tempo do reposicionamento (s)	1	1	1	2	6	1,4	0,5
Tempo total do ponto (s)	1	3	5	9	48	7,1	5,8
Tempo total do jogo (min)	71	80	101,5	136,5	175	112	35,2
Pausa entre 1. e 2. saque (s)	5	7	8	10	35	9	3,3
Pausa entre os pontos (s)	8	14	18	23	95	19	7,5
Pausa entre <i>games</i> sem mudança de lado (s)	15	26	31	37	197	33	18,6
Pausa entre <i>games</i> com mudança de lado (s)	30	70	88	102	300	85	30,4
Pausa entre <i>sets</i> (s)	108	169,5	240	302	360	234	80,8

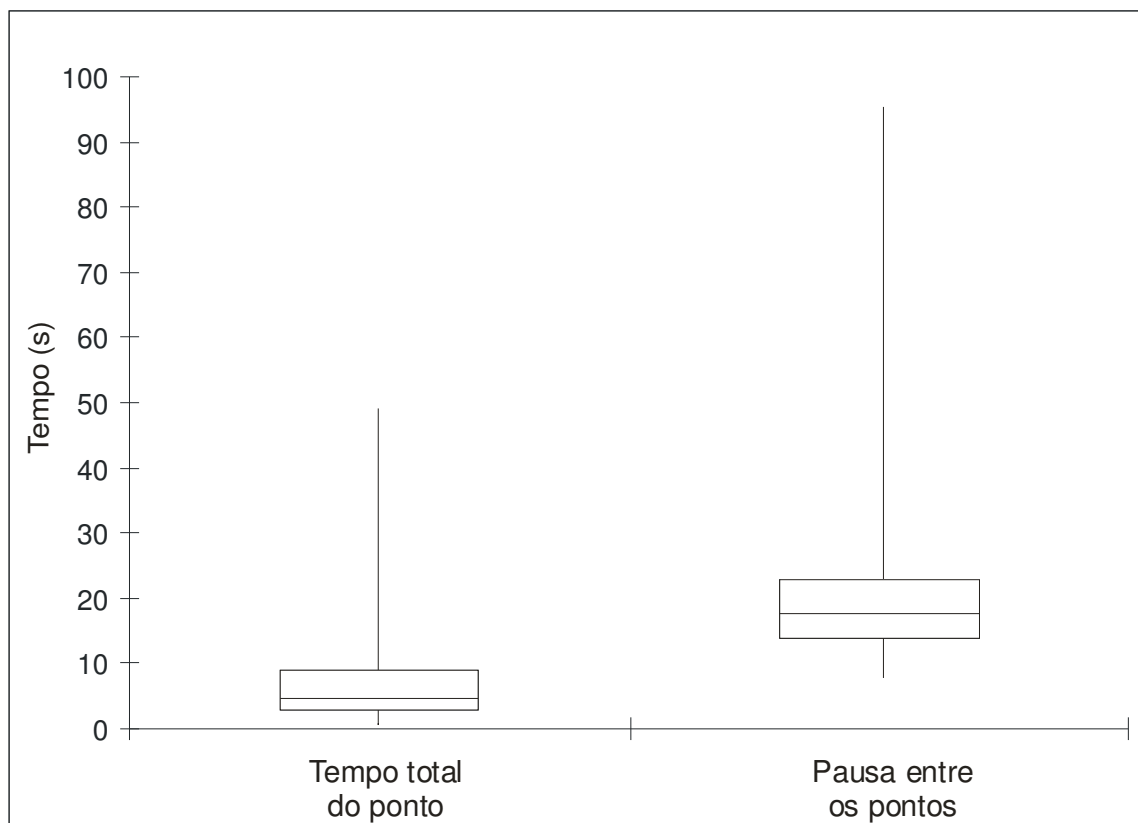
No Gráfico 2, verifica-se que, quanto ao tempo de esforço no posicionamento, os valores oscilaram entre 1 e 5 s, com média de  $1,2 \pm 0,4$  s. Já no reposicionamento, a média foi de  $1,4 \pm 0,5$  s, com amplitude entre 1 e 6 s.

**Gráfico 2.** Medidas descritivas do tempo de esforço nas ações de posicionamento e reposicionamento nos jogos analisados.



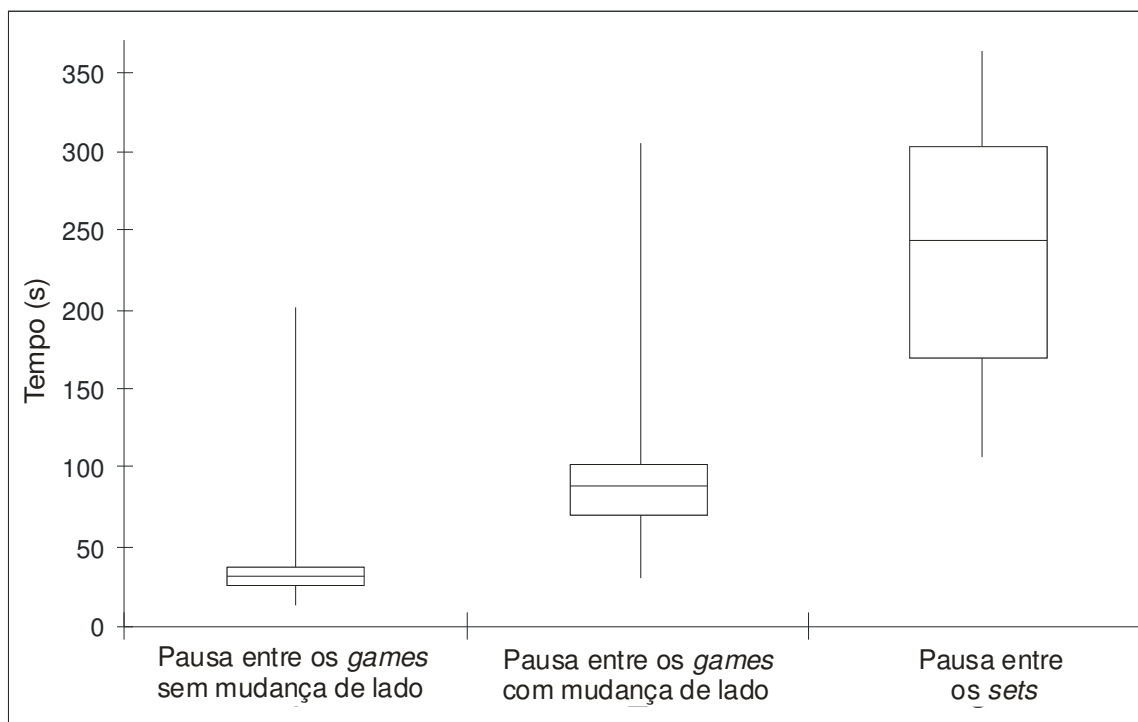
Já no Gráfico 3, destaca-se a amplitude dos valores do tempo total do ponto, que apresentou valores entre 1 e 48 s, com média de  $7,1 \pm 5,8$  s. Porém, em relação a pausa entre os pontos, a média foi de  $19 \pm 7,5$  s, com oscilação entre 8 e 95 s.

**Gráfico 3.** Medidas descritivas do tempo total do ponto e da pausa entre os pontos nos jogos analisados.



No Gráfico 4, são apresentadas as medidas descritivas do tempo de pausa em diferentes variáveis, onde observa-se que, o valor médio da pausa entre os *games* sem mudança de lado foi de  $33 \pm 18,6$  s, entre os *games* com mudança de lado, de  $85 \pm 30,4$  s e, entre os *sets*, de  $234 \pm 80,8$  s.

**Gráfico 4.** Medidas descritivas do tempo de pausa entre os *games* sem mudança de lado, com mudança de lado e, entre os *sets* nos jogos analisados.

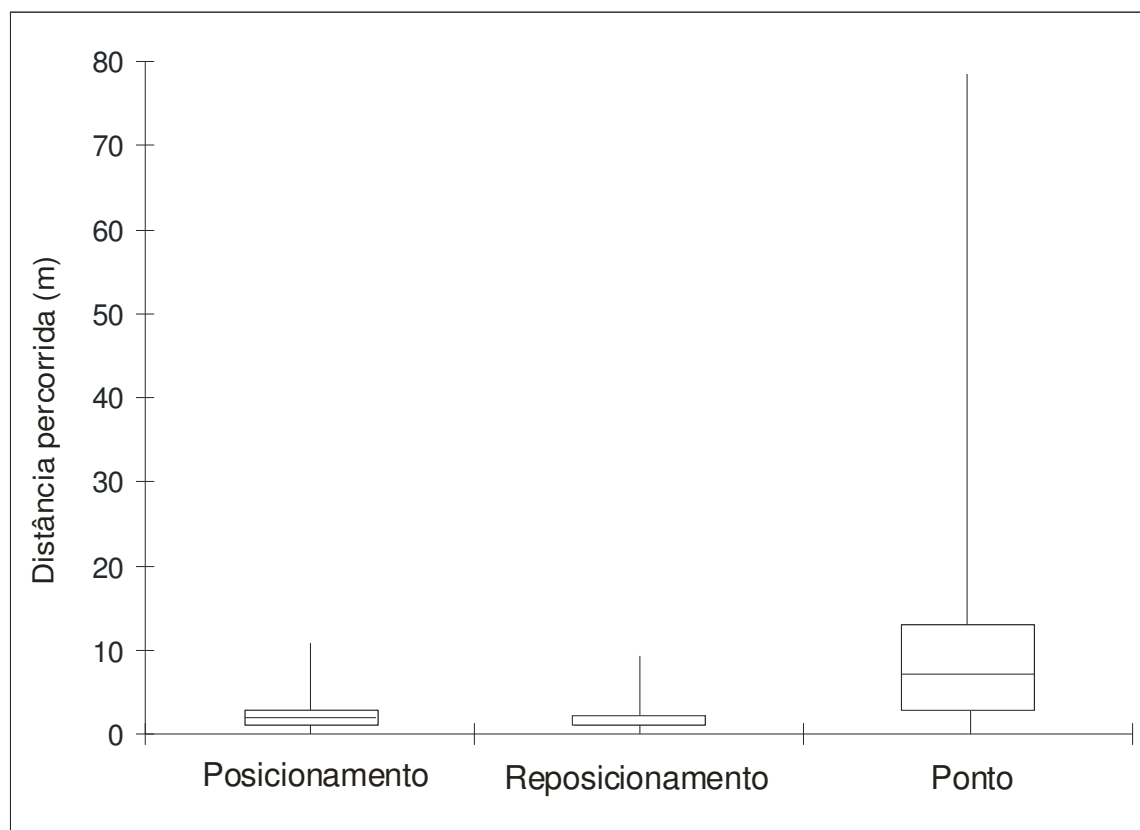


A Tabela 5 e o Gráfico 5 apresentam valores correspondentes as distâncias percorridas pelos atletas. No posicionamento, observa-se que a média foi de  $1,9 \pm 1,47$  m, já no reposicionamento, de  $1,5 \pm 1,12$  m. Por fim, a distância total percorrida no ponto oscilou entre 0 e 78 m, com média de  $9,5 \pm 9,35$  m.

**Tabela 5.** Medidas descritivas das distâncias percorridas pelos atletas nos jogos analisados.

Distância percorrida (m)	Medidas Descritivas						
	Valor	1°		3°	Valor		Desvio
	Mín	Quartil	Mediana	Quartil	Máx	Média	Padrão
Posicionamento	0	1	2	3	11	1,9	1,47
Reposicionamento	0	1	1	2	9	1,5	1,12
Ponto	0	3	7	13	78	9,5	9,35

**Gráfico 5.** Medidas descritivas das distâncias percorridas em diferentes variáveis nos jogos analisados.



Já na Tabela 6, pode-se observar a distribuição de frequência absoluta e relativa do tipo de deslocamento realizado nas diferentes ações. Para posicionamento, os mais utilizados foram frontal para lado esquerdo, frontal para lado direito e fugindo para bater *forehand*, que juntos representaram 65% do total. Quanto ao reposicionamento, 76% do total foram compostos pelos deslocamentos lateral para lado direito, frontal para trás e lateral para lado esquerdo.

**Tabela 6.** Distribuição de frequência (absoluta e relativa) do tipo de deslocamento nos diferentes tipos de ações nos jogos analisados.

Tipo de deslocamento	Tipo de ação			
	Posicionamento		Reposicionamento	
	Absoluto	Relativo (%)	Absoluto	Relativo (%)
Frontal para frente	15	0,21	394	5,31
Lateral para frente	328	4,52	0	0,00
Frontal para trás	7	0,10	1746	23,54
Lateral para trás	532	7,34	1	0,01
Fundo da quadra	6	0,08	0	0,00
Frontal para lado esquerdo	1768	24,38	36	0,49
Lateral para lado esquerdo	2	0,02	1598	21,55
Frontal para lado direito	1543	21,28	38	0,51
Lateral para lado direito	1	0,01	2273	30,65
Oblíquo frente lado direito	308	4,25	407	5,48
Oblíquo frente lado esquerdo	305	4,21	255	3,44
Oblíquo trás lado direito	395	5,45	373	5,73
Oblíquo trás lado esquerdo	650	8,96	296	3,99
Fugindo para bater <i>forehand</i>	1392	19,19	0	0,00
TOTAL	7252	100,0	7417	100,0

A Tabela 7 apresenta as medidas descritivas do tempo e da distância de deslocamento segundo tipo de deslocamento. Ao observar o tempo de deslocamento, verifica-se diferenças entre alguns tipos, como o deslocamento frontal para lado esquerdo, que se difere quanto ao frontal para frente, lateral para trás, fundo da quadra, lateral para lado esquerdo, lateral para o lado direito, oblíquo para frente lado direito, oblíquo para frente lado esquerdo, oblíquo para trás lado direito, oblíquo para trás lado esquerdo e fugindo para bater direita. Já em relação à distância percorrida, também observa-se diferenças, como o deslocamento frontal para trás, que se difere de todos os outros.

**Tabela 7.** Medidas descritivas do tempo e da distância do deslocamento segundo tipo de deslocamento nos jogos analisados.

Variável	Medida Descritiva	Tipo de deslocamento													
		Frontal frente	Lateral frente	Frontal trás	Lateral trás	Fundo da quadra	Frontal esquerda	Lateral esquerda	Frontal direita	Lateral direita	Oblíquo frente direita	Oblíquo frente esquerda	Oblíquo trás direita	Oblíquo trás esquerda	Fugindo bater forehand
Tempo (segundos)	Valor mín.	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	1° Quartil	1,0	1,0	1,0	1,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	Mediana	1,0	1,0	1,0	1,0	2,5	1,0	1,0	1,0	2,0	2,0	1,0	1,0	1,0	1,0
	3° Quartil	2,0	1,0	1,0	2,0	3,0	1,0	2,0	1,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
	Valor máx.	3,0	3,0	3,0	3,0	3,0	2,0	4,0	5,0	6,0	4,0	3,0	3,0	4,0	3,0
	Média	1,48de*	1,23ab	1,04a	1,27b	2,50f	1,17a	1,50de	1,22a	1,57e	1,53e	1,40cd	1,42cd	1,,32bc	1,32bc
	Desvio padrão	0,51	0,44	0,20	0,48	0,55	0,38	0,52	0,42	0,52	0,52	0,49	0,49	0,48	0,48
Distância (metros)	Valor mín.	0,00	1,00	0,00	1,00	4,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	1° Quartil	1,00	1,00	1,00	1,00	4,75	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
	Mediana	1,00	1,50	1,00	2,00	6,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00	3,00	2,00	2,00
	3° Quartil	3,00	2,00	1,00	2,00	8,75	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
	Valor máx.	9,00	5,00	4,00	6,00	11,00	6,00	6,00	7,00	5,00	9,00	8,00	6,00	10,00	6,00
	Média	1,93c	1,81bc	1,03a	1,66b	6,67h	2,44ef	2,15d	2,62fg	2,24d	2,36de	1,40cd	1,42cd	1,32bc	1,32bc
	Desvio padrão	1,32	1,00	0,18	0,67	2,50	1,11	0,84	1,17	0,86	1,20	0,49	0,51	0,48	0,48

\* Letras minúsculas iguais mostram que não houve diferença significativa entre os tipos de deslocamentos, letras diferentes apontam que existe diferença significativa entre os momentos ( $p < 0,05$ ).



A Tabela 8 apresenta as medidas descritivas do tempo e da distância do deslocamento segundo fundamento realizado. Destacam-se os valores médios nas variáveis tempo e distância, para os fundamentos *forehand slice* e *backhand slice*, que foram executados quando a distância média foi superior a 3 m e o tempo entre 1,20 e 1,30 s.

**Tabela 8.** Medidas descritivas do tempo e da distância do deslocamento segundo fundamento nos jogos analisados.

Variável	Medida Descritiva	Fundamento						
		Forehand		Backhand		Voleio		Smash
		<i>Top spin</i>	<i>Slice</i>	<i>Top spin</i>	<i>Slice</i>	<i>Forehand</i>	<i>Backhand</i>	
Tempo de deslocamento (segundos)	V. Mín.	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	1° Quartil	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	Mediana	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
	3° Quartil	2,00	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00
	V. Máx.	5,00	3,00	3,00	2,00	2,00	3,00	4,00
	Média	1,63c*	1,30b	1,17a	1,20ab	1,12a	1,15a	1,79c
	D. P.	0,67	0,47	0,38	0,41	0,33	0,36	0,73
Distância de deslocamento (metros)	V. Mín.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	1° Quartil	1,00	2,00	1,00	2,00	2,00	1,50	1,00
	Mediana	2,00	3,00	2,00	3,00	2,00	2,00	2,00
	3° Quartil	3,00	4,00	3,00	4,00	3,00	3,00	3,00
	V. Máx.	11,00	9,00	10,00	8,00	4,00	4,00	4,00
	Média	2,38b	3,11c	2,19ab	3,00c	2,27b	2,29b	2,12a
	D. P.	1,21	1,68	1,20	1,43	0,90	1,05	1,04

\* Letras minúsculas iguais mostram que não houve diferença significativa entre os tipos de deslocamentos, letras diferentes apontam que existe diferença significativa entre os momentos ( $p < 0,05$ ).

A Tabela 9 ilustra a distribuição de freqüência absoluta e relativa dos fundamentos, além da competição total. Destaca-se que, 94,9% dos movimentos de *forehand* são executados com o efeito *top spin* e 5,1% com *slice*. Já no *backhand*, a diferença é menor, mas o efeito *top spin* prevalece comparado ao *slice* (84,3 e 15,7, respectivamente).

Além disso, nota-se que as batidas *forehand* e *backhand* corresponderam a 78,4% do total de fundamentos executados durante a partida. Já o chamado jogo de rede, onde se executa os movimentos de voleio e *smash*, apresentou apenas 1,7% do total. Constata-se também que realizaram 1152 primeiro saques e 693 segundo saques.

**Tabela 9.** Distribuição de freqüência (absoluta e relativa) dos fundamentos e da competição total nos jogos analisados.

Fundamento	Freqüência dos fundamentos		Freqüência Relativa ao Total
	Absoluta	Relativa	
<b>Saque</b>			
1º	1152	62,4	12,5
2º	693	37,6	7,4
Total	1845	100	19,9
<b>Forehand</b>			
<i>top spin</i>	3990	94,9	42,4
<i>slice</i>	211	5,1	2,3
Total	4201	100	44,7
<b>Backhand</b>			
<i>top spin</i>	2671	84,3	28,3
<i>slice</i>	495	15,7	5,4
Total	3166	100	33,7
<b>Voleio</b>			
<i>Forehand</i>	67	62	0,8
<i>Backhand</i>	41	38	0,5
Total	108	100	1,3
<b>Smash</b>			
Total	34	100	0,4
<b>TOTAL</b>	<b>9354</b>		<b>100</b>

## 6 – DISCUSSÃO

Constata-se que na prática desportiva há necessidade de maiores entendimentos em relação a alguns parâmetros que ocorrem durante as competições, como duração e volume dos estímulos que os atletas são submetidos durante os jogos, pois tais dados podem auxiliar de forma efetiva os treinamentos, tanto na sua planificação, como no controle, elaboração e prescrição dos exercícios.

Pesquisas foram desenvolvidas nesta linha em diversas modalidades, como no futebol, basquetebol, natação e atletismo (PAIVA NETO & CÉSAR, 2005; MOURA, 2006; SOUZA, 2006; BATISTA, 2007). Entretanto, de acordo com a literatura, esta abordagem no tênis de campo ainda se encontra escassa, principalmente quando se trata de trabalhos envolvendo competições de formação, como os Torneios *Futures*, por exemplo.

Particularmente quanto aos valores obtidos, verifica-se semelhança no número de *sets*, *games*, pontos e ações de posicionamento e reposicionamento descritos no presente estudo, realizado em quadras de saibro, em relação aos resultados encontrados por Christmass *et al.* (1998) e Skorodumova (1999), destacando o número de *games* por *set*, aqui apresentados com amplitude de 6 a 13, apontando que o *set* mais curto apresentou placar de 6x0 e o mais longo de 7x6, sendo decidido no *tie-break*. Com isso, constata-se que a variável relatou desde o menor até o maior valor possível, enfatizando a necessidade de preparar os atletas não somente de acordo com valores médios ( $9,66 \pm 2,14$  games por *set*), mas também levando em consideração os valores encontrados nas extremidades (mínimo e máximo).

Algumas questões para uma preparação específica dos atletas podem ser observadas quanto ao número de repetições que podem constituir uma série de determinado exercício ao observar o número de ações de posicionamento e reposicionamento realizados durante os jogos, que apresentaram valores médios próximo ao mínimo, ressaltando que 75% dos pontos foram decididos em 2 ou 3

ações, enfatizando a importância a eficiência na realização dos fundamentos nas primeiras trocas de bola do ponto.

Já o número de séries do exercício pode ser baseado de acordo com o número de pontos por *game* apresentados, em que verificou-se amplitude de 4 e 22, sendo que 75% foram constituídos por 8 pontos, o que indica que a maioria dos *games* são definidos sem que haja longas trocas de vantagens entre os adversários.

Em relação ao estímulo na partida, caracterizado pelo tempo total do ponto, a média apresentada foi de  $7,1 \pm 5,8$  s, menor comparada aos 10 s obtidos por Groppe (1992), que também analisou jogos em quadra de saibro, mas em tenistas profissionais de alto rendimento. Porém, foi semelhante aos valores encontrados por Morgans *et al.* (1987), Richers (1995), König *et al.* (2001) e Smekal *et al.* (2001) (entre 7 e 10 s), que realizaram seus estudos em jogos profissionais em quadra rápida. Além disso, o tempo total do jogo apresentado foi em média de  $112 \pm 35,2$ , menor comparado aos  $167,7 \pm 21,3$  min encontrados por O'Donoghue & Ingram, 2001. Isto pode ter ocorrido por estes jovens atletas, que estão iniciando sua carreira, ainda não apresentar consistência nas trocas de bola do ponto como os indivíduos de alto rendimento, indicando a importância de estudos específicos em diferentes níveis de competição.

Nesta linha, visando compreender como indicativo da relação estímulo e pausa, nota-se que o primeiro possui predomínio de 75% do total do tempo até 9 s. Remetendo quanto ao sistema metabólico, parece que o anaeróbio alático é o predominante nestas ações, porém estes valores podem ser influenciados pelo estilo de jogo e tática utilizada pelos tenistas, mesmo sendo em quadras e categorias semelhantes.

Quanto ao tempo total do jogo, constatou-se que o valor mínimo encontrado foi de 71 min e o máximo de 175 min, apontando que as sessões de treinamento especial para atletas desta categoria deveriam respeitar este intervalo, com exercícios executados de forma intermitentes, possibilitando preparar o tenista de forma que suporte as cargas impostas pela competição até o final do jogo.

Quanto à pausa entre os pontos, observou-se média de  $19 \pm 7,5$  s, dado semelhante a pesquisa de O`Donoghue & Ingram (2001) -  $19,4 \pm 0,3$  s. Porém, os valores médios da pausa entre os *games* com mudança de lado e sem mudança de lado foram menores em relação ao mesmo autor. Tais valores podem ser utilizados na preparação desportiva para descanso dos atletas entre exercícios e séries propostas pelos técnicos, pois constata-se que os estímulos das partidas competitivas são realizados sucessivamente, cujo intervalo entre os mesmos é de fundamental importância. Nesse sentido, o tempo de recuperação entre saque, ponto, *game* e *set*, contribuem para ressíntese do metabolismo energético. De fato, Platonov (2004) ressalta quanto às questões relacionadas à fadiga e recuperação, onde deve-se atentar para as fases das reações de recuperação, bem como entender a especificidade dos movimentos da modalidade praticada.

Em relação às distâncias percorridas nas ações de posicionamento e reposicionamento apresentadas ( $1,9 \pm 1,47$  e  $1,5 \pm 1,12$  m, respectivamente), os dados foram menores comparados aos 4 m encontrados por Sanchis (1996) e aos 5,1 m observados por Skorodumova (1999), que analisaram jogos profissionais de alto rendimento. Situação semelhante ao valor médio da distância percorrida no ponto ( $9,5 \pm 9,35$  m), que foi inferior aos 14 m encontrados por Sanchis (1996), ilustrando novamente a importância do estudo nesta categoria, remetendo a distâncias que podem ser utilizadas em treinamentos de atletas que disputarão este tipo de torneio.

Quanto aos tipos de deslocamentos realizados, constatou-se que os frontais foram os mais utilizados na realização do posicionamento, indicando que esta pode ser a maneira mais rápida e eficaz para se locomover até a bola e realizar determinado fundamento. Já no reposicionamento, os laterais podem ter se destacado pelo motivo dos atletas retornarem a uma posição favorável sem ficar de costas para um dos lados da quadra. Além disso, outro reposicionamento bastante executado foi o frontal para trás, utilizado frequentemente quando o atleta se projeta para dentro da quadra após o saque e precisa voltar a sua posição inicial. Portanto, verifica-se que os tenistas utilizam vários tipos de deslocamentos, que se diferem quanto ao tempo de execução e distância percorrida, em função do tipo de ação a ser realizada, enfatizando que na

preparação específica, o atleta realize diversos tipos de deslocamentos, com distâncias e tempos variados, de acordo com a ação a ser treinada, simulando assim os pontos de uma partida.

Relacionando o tempo com a distância do deslocamento segundo fundamento realizado, verificou-se que as batidas *forehand slice* e *backhand slice* foram executadas quando a distância média foi igual ou superior a 3 m e o tempo de execução entre 1,2 e 1,3 s, fato que pode ter ocorrido pelo motivo destes fundamentos com efeito *slice* serem utilizados geralmente para se defender de ataques potentes do adversário nos diferentes ângulos da quadra, ilustrando a importância do treinamento de batidas com este efeito em bolas não próximas a linha de base.

Os resultados destacam também que as batidas com efeito *top spin* foram mais utilizadas comparadas ao *slice*, pois de acordo com FIT (1995), o *top spin* acelera a queda da bola na quadra, possibilitando maior potência com pequena margem de erro e, além disso, após o pique na quadra, as bolas adquirem mais velocidade dificultando a resposta do adversário. Por isso, são batidas que possibilitam armação de uma jogada ou definição de um ponto, diferente do *slice*, que frequentemente é mais utilizado na defesa. Apontam também para especificidade ocorrida durante as partidas com predomínio, nesta situação, da característica de fundo de quadra pelo predomínio da execução das batidas de *forehand* e *backhand*, que somaram 78,4% do total de fundamentos executados durante a partida, indicando que na preparação específica do indivíduo para este tipo de torneio, o treinamento deveria enfatizar as batidas de fundo de quadra, que é mais exigida na competição.

Outro fundamento que se destacou foi o saque, que correspondeu a 19,9% do total das batidas utilizadas nos jogos. Entretanto, o que chama atenção nesta variável é que pode-se verificar a margem de acerto do 1º saque, que foi de 39,8%, pois dos 1152 realizados, os atletas acertaram 459 e erraram 693, que originaram os 2º saques. Além disso, verifica-se que é utilizado nos jogos de forma intermitente, ou seja, um atleta saca para dar início ao ponto em um *game* e o adversário em outro, sugerindo que no treinamento, o saque poderia respeitar

esta freqüência sendo praticado diversas vezes, mas não de forma contínua, pois na competição, não é executado pelo mesmo atleta em todo ponto.

Neste sentido, os dados aqui apresentados podem subsidiar na planificação, prescrição e controle do treinamento para tenistas que atuam em quadras de saibro.

## **7 – CONCLUSÃO**

A partir dos dados obtidos, conclui-se que:

A modelação competitiva do tênis de campo em torneios *Futures* realizados em quadras de saibro, auxilia no entendimento de diversas variáveis, como tempo, deslocamentos e execução de fundamentos, bem como pode identificar que há relações entre tais variáveis.

Tais informações organizadas e sistematizadas por técnicos e profissionais da modalidade possam auxiliar as sessões de treinamento dos tenistas, direcionando a organização e o controle das cargas dos exercícios que serão utilizados.

## 8 – REFERÊNCIAS

AMOROSE, A. & WEISS, M. Coaching feedback as a source of information about perceptions of ability: a desenvolvimental examination. **Journal of Sport & Exercise Psychology**. Champaign. 20: 395-420, 1998.

ANANIAS, G. E. O.; KOKUBUN, E.; MOLINA, R.; SILVA, P. R. S.; CORDEIRO, J. R. Capacidade funcional, desempenho e solicitação metabólica em futebolistas profissionais durante situação real de jogo monitorado por análise cinematográfica. **Revista Âmbito Medicina Esportiva**. São Paulo. 12: 3-18, 1997.

BALBINOTTI, M. A.; BALBINOTTI, C. A.; MARQUES, A.; GAYA, A. Proposição e validação de um instrumento para avaliação do treino técnico-desportivo de jovens tenistas, **Revista Brasileira de Educação Física e Esporte**. São Paulo. 18(3): 213-226, 2004a.

BALBINOTTI, M. A.; BALBINOTTI, C. A.; MARQUES, A.; GAYA, A. O treino técnico-desportivo de jovens tenistas brasileiros, **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**. Campinas. 26(1): 51-72, 2004b.

BATISTA, C. T. **Avaliação e monitoramento do treinamento de nadadores: buscando entender relações entre volume e carga de treinamento**. Piracicaba: Dissertação (mestrado), Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, 2007.

BOMPA, T. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. São Paulo: Phorte Editora, 2002.

CBT. CONFEDERAÇÃO BRASILEIRA DE TÊNIS. História, Regras e Regulamento. <<http://www.cbtenis.com.br>> [Consulta: 10/03/06].

CHRISTMASS, M.; RICHMOND, S.; CABLE, N.; ARTHUR, P.; HARTMANN, P. Exercise intensity and metabolic response in single tennis. **Journal of Sports Sciences**. 16: 739-747, 1998.



CRESPO, M. & MILEY, D. **Manual para Treinadores Avançados**. England: International Tennis Federation, 1999.

DAVEY, P. R.; THORPE, R. D.; WILLIAMS, C. Simulated tennis matchplay in a controlled environment. **Journal of Sports Sciences**. 21: 459-467, 2003.

DAWSON, B.; ELLIOTT, B. C.; PIKE, F.; ROGERS, R. Physiological and performance responses to playing tennis in a cool environment and similar intervalised treadmill running in a hot climate. **Journal of Human Movement Studies**. 11: 21-34, 1985.

EKBLON, B. Applied physiology of soccer. **Sports Medicine**. Auckland. 3: 50-60, 1986.

ELLIOTT, B.; DAWSON, B.; PYKE, F. The energetics of singles tennis. **Journal of Human Movement Studies**. 11: 11-20, 1985.

FIT. FEDERAÇÃO INTERNACIONAL DE TÊNIS. **Manual para Treinadores de Primeiro Nível**. ITF, 1995.

FPT. FEDERAÇÃO PAULISTA DE TÊNIS. < <http://www.tenispaulista.com.br> > [Consulta: 10/03/06].

GARRETT, W. & KIRKENDALL, D. **A ciência do exercício e dos esportes**. Porto Alegre: Artmed, 2003.

GOMES, A. C. & FRISELLI, A. Futebol: aspectos da preparação física. **Treinamento desportivo produção do conhecimento: pluridade e diversidade**. Belém, 2001.

GOMES, A. C. - **Treinamento Desportivo: estruturação e periodização**. Artmed, 2002.

GROPPEL, J. L. Applied physiology of tennis. **Sports Medicine**. 14: 260-268, 1992.

GROSSER, M.; BRUGGEMANN, P. **Alto rendimiento deportivo, planificación e desarrollo**. Roca: Editora Marinez, 1988.

HERNANDEZ, A. R. Modificaciones de algunas variables bioquímicas durante trabajos de intensidad y volumen en tenistas de campo juvenil. <http://www.efdeportes.com/> **Revista Digital**. Buenos Aires: 8(45), 2002.

KIRKENDALL, D. The applied sports science in soccer. **Physical Sports-Medicine**. 13: 53-59, 1985.

KONIG, D.; HUONKER, M.; SCHMID, A.; HALLE, M.; BERG, A.; KEUL, J. Cardiovascular, metabolic and hormonal parameters in professional tennis players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 33(4): 654-658, 2001.

KOVACS, M. A. Comparison of work/rest in men's professional tennis. **Medicine and Science in Tennis**. 3: 67-74, 2004.

LEES, A. Science and the major racket sports: a review. **Journal of Sports Sciences**. 21: 707-732, 2003.

MATSUSHIGUE, K. A. **Relação das capacidades aeróbia e anaeróbia alática com a manutenção do desempenho de "ataque" do voleibol**. São Paulo: Dissertação (Mestrado) em Educação Física, Escola de Educação Física, USP, 1998.

MATVEEV, L. P. **Fundamentos del entrenamiento deportivo**. Madrid: Maluar, 1980.

MATVEEV, L. P. **Preparação Desportiva**. Londrina: Centro de Informações Desportivas, 1996.

MOREIRA, W. W. & SIMÕES, R. (ORG). **Fenômeno esportivo no início de um novo milênio**. Piracicaba: Editora UNIMEP, 2000.

MORGANS, L. F.; JORDAN, D. L.; BAEYENS, D. A.; FRANCIOSA, J. A. Heart rate responses during singles and doubles tennis competition. **Physician and Sportsmedicine**. 15: 67-74, 1987.

MOURA, N. A. **Relação entre as distâncias parciais do salto triplo e o desempenho em competição**. Piracicaba: Dissertação (mestrado), Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, 2006.

NORMAN, G. R. & STREINER, D. L. Biostatistics - the bare essentials. **Mosby-Year Book**. St. Louis. 51: 260-267, 1994.

NOVENA, N. & SILVA, S. Tênis, um pouco de historia. **Revista Brasileira de Ciencia e Movimento**. 4(2): 57-61, 1990.

O'DONOGHUE, P. & INGRAM, B. Notational analysis of the cause of elite tennis players approaching the net in men's and ladies' singles at grand slam tournaments. **Notational Analysis of Sports IV**. Porto. FCDEF. 2: 249-256, 2000.

O'DONOGHUE, P. & INGRAM, B. A Notational analysis of elite tennis strategy. **Journal of Sports Sciences**. 19: 107-115, 2001.

OLIVEIRA, P. R. **O efeito porterior duradouro de treinamento (EPDT) das cargas concentradas de força-investigação a partir de ensaio com equipe infanto-juvenil e juvenil de voleibol**. Campinas: Dissertação (Doutorado), Universidade Estadual de Campinas, UNICAMP, 1998.

OLIVEIRA, P. R.; AMORIM, C. E. N.; GOULART, L. F. Estudo do esforço físico no futebol júnior. **Revista Paranaense de Educação Física**. Curitiba: 1(2) 9-58, 2000.

PAIVA NETO, A.; CÉSAR, M. C. Avaliação da composição corporal de atletas de basquetebol do sexo masculino participantes da liga nacional 2003. **Revista Brasileira de Cineantropometria e Desenvolvimento Humano**. 7(1): 35-44, 2005.

PLATONOV, V. N. **El entrenamiento deportivo, teoria y metodologia**. Barcelona: Editora Paidotribo, 1988.

PLATONOV, V. N. **Teoria Geral do Treinamento Desportivo Olímpico**. Porto Alegre: Artmed, 2004.

REILY, T. Motion analysis and physiological demands. **E & FN Spon**. New York. 2: 27-35, 1994.

RICHERS, T. A. Time-motion analyses of the energy systems in elite and competitive singles tennis. **Journal of Human Movement Studies**. 28: 73-86, 1995.

SANCHIS, J. Factores condicionantes del rendimiento em tênis. **Revista de entrenamiento deportivo**. 11(1), 1996.

SKORODUMOVA, A. **Tênis de Campo: treinamento de alto nível**. Guarulhos: Phorte Editora, 1999.

SMEKAL, G.; VON DUVILLARD, S. P.; RIHACEK, C. N.; POKAN, R.; HOFMAN, P.; BARON, R.; TSCHAN, H.; BACHL, N. A physiological profile of tennis matchplay. **Medicine and Science in Sports and Exercise**. 33: 999-1005, 2001.

SOLANELLAS, F. Organizacion de uma Federacion, in 1<sup>o</sup> Seminário Sul-Americano de Tênis. **Palestra**. Angra dos Reis: 2000.

SOUZA, E. N. **Altera es das capacidades físicas de jovens futebolistas durante o microciclo de treinamento: estudo a partir da periodiza o de cargas seletivas**. Piracicaba: Disserta o (mestrado), Universidade Metodista de Piracicaba, UNIMEP, 2006.

THERMINARIAS, A.; DANSON, P.; CHIRPAZ-ODDEU, M. F.; GHARIB, C.; QUIRION, A. Hormonal and metabolic changes during a strenuous tennis match: effect of ageing. **International Journal of Sports Medicine**. 12: 10-16, 1991.

THOMAS, V. & REILLY, T. Fitness assessment of English league soccer players through the competitive season. **British Journal of Sports Medicine**. London. 13: 103-109, 1979.

VERKHOSHANSKY, Y. V. **Entrenamiento deportivo, planificacion y programacion**. Barcelona: 1990.

VERKHOSHANSKY, Y. V. **Treinamento Desportivo: teoria e metodologia**. Porto Alegre. Editora Artmed, 2001.

WEINECK, J. **Manual do Treinamento Desportivo**. São Paulo: Editora Manole: 2<sup>a</sup> edi o, 1989.


WEINECK, J. **Treinamento ideal**. São Paulo: Editora Manole, 1999.

WILMORE, J. & COSTILL, D. **Fisiologia do Esporte e do Exercício**. 1ª edição brasileira. São Paulo: Editora Manole: 2001.


WITHERS, R. T.; MARCIER, Z.; WASILEWSKI, S.; KELLY, L. Match analyses of Australian professional soccer players. **Journal of Human Movement Studies**. London. 8: 159-176, 1982.

ZAKHAROV, A. **Ciência do Treinamento Desportivo**. Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.

## Anexo A – Aprovação do Comitê de Ética



**UNIMEP**  
Universidade Metodista de Piracicaba




CEP-UNIMEP  
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA


# CERTIFICADO

Certificamos que o Projeto de pesquisa intitulado "**Modelação do tênis de campo em tenistas de elite participantes de Torneios Futures**", sob o protocolo nº **34/06**, do Pesquisador **Prof. Dr. João Paulo Borin**, está de acordo com a Resolução nº 196/96 do Conselho Nacional de Saúde/MS, de 10/10/1996, tendo sido aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa – UNIMEP.

We certify that the research project with title "**Tennis modeling to elite players participating of futures tournaments**", protocol nº **34/06**, by Researcher **Dr. João Paulo Borin**, is in agreement with the Resolution 196/96 from Conselho Nacional de Saúde/MS and was approved by the Ethical Committee in Research at the Methodist University of Piracicaba – UNIMEP.



Prof. Dr. **Fernando Mauro P. Soares**  
Secretário  
CEP - UNIMEP



Piracicaba, SP, Brazil, November, 22, 2006.

Prof. Dr.ª. **Telma Regina de P. Souza**  
Coordenadora  
CEP - UNIMEP