

UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA E ESPORTE

O TREINAMENTO ESPORTIVO NO VOLEIBOL
BRASILEIRO: UMA ANÁLISE LONGITUDINAL NUMA
EQUIPE INFANTO-JUVENIL MASCULINA

Anderson Caetano Paulo

SÃO PAULO
2005

O TREINAMENTO ESPORTIVO NO VOLEIBOL BRASILEIRO: UMA
ANÁLISE LONGITUDINAL NUMA EQUIPE INFANTO-JUVENIL
MASCULINA

ANDERSON CAETANO PAULO

Dissertação apresentada à Escola de
Educação Física e Esporte da
Universidade de São Paulo, como
requisito parcial para a obtenção do
grau de Mestre em Educação Física.

ORIENTADOR: PROF. DR. VALMOR ALBERTO AUGUSTO TRICOLI

Paulo, Anderson Caetano

O treinamento esportivo no voleibol brasileiro: uma análise longitudinal numa equipe infanto-juvenil masculina / Anderson Caetano Paulo. - São Paulo : [s.n.], 2005.

xiii, 84p.

Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo.

Orientador: Prof. Dr. Valmor Alberto Augusto Tricoli.

1. Treinamento esportivo 2. Voleibol I. Título.

AGRADECIMENTOS

Ao meu orientador Professor Dr. **VALMOR TRICOLI** pela confiança, compreensão e amizade depositada em mim.

A **BANCA EXAMINADORA** pelas correções e provocações expostas de forma brilhante. Isto nos crescer academicamente.

A **TODOS** Professores e Funcionários da Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo que há muito contribuem para minha constante formação acadêmica e pessoal.

Aos meus amigos e verdadeiros irmãos na construção deste trabalho **PEDRO UEHARA** e **GUILHERME SCHNEIDER** que auxiliaram e se dedicaram na coleta diária dos dados. Sem eles este trabalho não seria realizado.

A todos os amigos que torceram por mais essa realização na minha vida, em especial àqueles que não hesitaram em dispor do precioso tempo para ajudar na coleta: **RENATO, EDUARDO, MAURO, RAFAEL, ROGÉRIO, LEANDRO**, e a todos integrantes do **GEPAN**.

A todos os **FAMILIARES** que estão sempre presentes e torcendo pelas minhas realizações.

A minha querida mãe, **VITÓRIA**, que não mediu esforços para me educar.

A minha esposa, **ANA CLAUDIA DOS SANTOS PAULO**, pela paciência, amor e apoio em todos os momentos da minha vida.

Meus sinceros agradecimentos

SUMÁRIO

	página
LISTA DE TABELAS	v
LISTA DE FIGURAS	vii
LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SIMBÓLOS	viii
RESUMO	x
ABSTRACT	xii
1 INTRODUÇÃO	01
2 OBJETIVOS	03
3 REVISÃO DE LITERATURA	04
3.1 Aspectos básicos sobre a carga de treinamento.....	04
3.2 A construção da Forma Desportiva	12
3.3 A periodização do treinamento	14
3.3.1 Mesociclos, Microciclos e a Sessão de Treinamento	19
3.4 A contextualização do jogo de voleibol para o processo de treinamento ...	24
4 MATERIAS E MÉTODOS	36
4.1 Documentação do treinamento	36
4.1.1 Temporada da equipe	36
4.1.2 Registro do tempo de treinamento	38
4.1.3 Registro diário do conteúdo das sessões de preparação física	38
4.2 Medidas antropométricas e testes esportivos-motores	39
4.2.1 Amostra	39
4.2.2 Procedimentos	40
4.2.3 Medidas antropométricas	40
4.2.3.1 Estatura	40
4.2.3.2 Massa corporal	41
4.2.3.3 Medida da espessura das dobras cutâneas	41

4.2.3.4	Determinação do percentual de gordura, gordura absoluta e massa magra.	42
4.2.3.5	Circunferências	43
4.2.4	Testes esportivo- motores	44
4.2.4.1	Testes de salto vertical	44
4.2.4.2	Teste de agilidade	46
4.2.4.3	Teste de velocidade de deslocamento	47
4.2.4.4	Teste de lançamento de medicinebol (3kg)	47
4.2.4.5	Teste de sentar e alcançar	48
4.2.4.6	Teste de ida e volta	49
4.2.4.7	Teste de resistência muscular do abdômen	50
4.3	Tratamento estatístico	50
5	RESULTADOS	50
5.1	Documentação treinamento	51
5.1.1	Temporada da equipe	51
5.1.2	Registro do tempo total de treinamento	51
5.1.3	Registro diário do conteúdo das sessões de preparação física	52
5.2	Medidas antropométricas e testes esportivos-motores	54
5.2.1	Medidas antropométricas	54
5.2.2	Testes esportivo-motores	55
6	DISCUSSÃO	59
6.1	Documentação do treinamento	59
6.2	Medidas antropométricas e testes esportivos-motores	64
7	CONCLUSÃO	71
	REFERÊNCIAS	74
	ANEXO	84

LISTA DE TABELAS

	Página
TABELA 1 - Dinâmica de cargas na preparação da medalhista Olímpica de Barcelona Anita Nall (1989 – 1992) adaptado de PLATONOV & FESSENKO (1994) apud MANSO, VALDIVIELSO e CABALLERO (1996)a	07
TABELA 2 - Resultados de testes motores de acordo com as categorias avaliadas (média e desvio-padrão) – adaptado de MASSA (1999)	13
TABELA 3 - Idade cronológica para iniciar as etapas de rendimento (adaptado de BOMPA, 2002b)	16
TABELA 4 - Tempo médio (anos) que se demora para alcançar altos rendimentos esportivos em diferentes modalidades esportivas (Adaptado de MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996b)	16
TABELA 5 - Exemplos de distintas combinações de alguns microciclos dentro de mesociclo (adaptado de GOMES, 2002)	20
TABELA 6 - Média e desvio padrão de testes específicos por posição no voleibol – Seleção Brasileira Infante-Juvenil Masculina (adaptado de ONCKEN et al., 1999)	27
TABELA 7 - Consumo máximo de oxigênio em diferentes modalidades esportivas	32
TABELA 8 - Divisão e duração dos períodos no primeiro e segundo turnos.....	51

	Página
TABELA 9 - Duração (min) e percentagem (%) dedicados a preparação física (PF) e a preparação técnico/tática (PTT) na temporada	52
TABELA 10 - Duração (min) e percentagem (%) a preparação física (PF) e a preparação técnico/tática (PTT) nos diferentes períodos do planejamento de treinamento	52
TABELA 11 - Duração média e desvio padrão (min) dos diferentes conteúdos nas sessões de preparação física na temporada ...	53
TABELA 12 - Frequência (FR) e percentagem (%) de abordagem dos conteúdos nas 121 sessões de preparação física durante a temporada	52
TABELA 13 - Frequência (FR) e percentagem de abordagem (%) dos conteúdos por período de treinamento na PF.....	54
TABELA 14 - Valores médios e desvios padrão para as medidas antropométricas de estatura , massa magra, gordura absoluta, percentual (%) de gordura, espessura de dobras cutâneas e circunferências segmentares	55
TABELA 15 - Valores médios e desvios padrão dos testes motores que envolveram salto vertical	56
TABELA 16 - Médias e desvios padrão dos testes que envolveram força rápida de membros superiores e velocidade de deslocamento	57
TABELA 17 - Médias e desvios padrão dos testes de flexibilidade, de ida e volta e de resistência de força abdominal.....	57

LISTA DE FIGURAS

	Página
FIGURA 1 - Esquema simplificado do processo de treinamento (adaptado de MANSO, VALDIVIELSO e CABALLERO 1996a)	05
FIGURA 2 - Planejamento anual da equipe infanto-juvenil do estudo	37
FIGURA 3 - Posição dos sujeitos para execução do salto com semi agachamento e com contra movimento.....	45
FIGURA 4 - Ilustração do teste de sentar e alcançar	48
FIGURA 5 - Ilustração das linhas demarcatórias para o teste de ida e volta. Ao sinal sonoro o atleta deve estar na zona de um metro	49
FIGURA 6 - Evolução do salto vertical com contra movimento.....	58
FIGURA 7 - Evolução da flexibilidade através do teste de sentar e alcançar	58
FIGURA 8 - Evolução consumo máximo de oxigênio no teste de ida e volta ao longo da temporada	59
FIGURA 9 - Dinâmica da força explosiva e da força absoluta após a aplicação de um grande volume de carga de treinamento (adaptado de OLIVEIRA, 1998)	67

LISTA DE SIGLAS, ABREVIACÕES E SIMBOLOS

% de GORDURA = Quantidade de gordura em termos relativos à massa corporal

1º turno = período da temporada que soma o PG2, PE2 e COMP2

2º turno = período da temporada que soma o PG1, PE1 e COMP1

AA = alcance do ataque

AB = alcance do bloqueio

AMV = ácido vanilmandélico

ATA = altura de alcance com um braço

ATB = altura de alcance com os dois braços

Braço Domin. = Braço Dominante

Braço ã Domin. = Braço não Dominante

Circunf. = Circunferência

cm = centímetro

COMP1 = Período Competitivo 1

COMP2 = Período Competitivo 2

Coord = Coordenação Motora

CT = Comissão Técnica

DAB = dobra cutânea abdominal

DSB = dobra cutânea subescapular

DSI = dobra cutânea suprailíaca

DTR = dobra cutânea tricipital

F. Máx = Força máxima

F. Ráp. = Força rápida

Flex = Flexibilidade

FR = frequência de abordagem

Lançamto = Lançamento

PE1 = Período Preparatório Específico 1

PE2 = Período Preparatório Específico 2

PF = Preparação Física

PG1 = Período Preparatório Geral 1

PG2 = Período Preparatório Geral 2

PTT = Preparação Técnico/Tático

Resist. F. = Resistência de Força

SVA = salto vertical de ataque

SVB = salto vertical de bloqueio

Vel/Agil = Velocidade/Agilidade

X1 = Velocidade do último estágio

X₂ = Idade em anos arredondados para menos (indivíduo > 18 anos X₂ = 18)

RESUMO

TREINAMENTO ESPORTIVO NO VOLEIBOL BRASILEIRO: UMA
ANÁLISE LONGITUDINAL NUMA EQUIPE INFANTO-JUVENIL
MASCULINA

Autor: ANDERSON CAETANO PAULO

Orientador: PROF. DR. VALMOR ALBERTO AUGUSTO TRICOLI

Esse estudo monitorou por oito meses uma equipe infanto juvenil de voleibol masculino (10 jogadores, idade média $16,15 \pm 0,74$ anos) avaliando aspectos organizacionais, motores e antropométricos que caracterizaram e influenciaram o treinamento dessa equipe durante a temporada. Quantificou-se a duração do treinamento na preparação física (PF) e na preparação técnico-tático (PTT) chegando-se aos seguintes resultados: a PTT fez parte de todas as 128 sessões de treinamento analisadas enquanto a PF fez parte de 121 sessões; o tempo dedicado a PTT foi superior ao da PF em todos os períodos de treinamento tendo 71,4% do tempo total de treinamento contra 28,6% da PF. Verificou-se também que na distribuição dos conteúdos das sessões de PF a capacidade motora flexibilidade foi a que teve maior abordagem (98,3%). Não houve alteração estatisticamente significativa nas diferentes medidas antropométricas no mesmo período ($p \leq 0,05$). Dentre os testes motores somente o teste de resistência muscular do abdômen apresentou diferença significativa com

um aumento percentual de 15,5% ($p \leq 0,05$) no desempenho no final da temporada. O estudo permite refletir sobre como é organizado o treinamento de uma categoria de base do voleibol masculino assim como seus efeitos no desempenho motor e nas variáveis antropométricas. Entretanto, mais estudos similares são necessários para permitir uma melhor caracterização do treinamento esportivo dessa categoria no Brasil.

Palavras-chave: voleibol, periodização, treinamento esportivo. treinamento para jovens

ABSTRACT

TRAINING ORGANIZATION IN BRAZILIAN VOLLEYBALL: A
LONGITUDINAL ANALYSIS ON A YOUNGSTER MALE TEAM

Author: ANDERSON CAETANO PAULO

Adviser: PROF. DR. VALMOR ALBERTO AUGUSTO TRICOLI

The aim of this study was to observe the evolution of one team of youngster male volleyball players (10 players, mean age $16,15 \pm 0,74$ years) analyzing motor, anthropometric and organizational aspects that characterized and influenced an 8-month training season. It was measured the duration of physical conditioning (PC) and technical/tactical training (TT) sessions. The following results were obtained: TT was present in all 128 training days, while the PC was present in 121 days. The time dedicated to TT was bigger than time dedicated to PC, 71,4% and 28,6% of the total training time, respectively. It was also measured the time spent on different contents of the PC sessions and there was a prevalence of stretching exercises (98,3%). There was not found statistically significant alterations ($p \leq 0.05$) on anthropometrics measurements. Among all motor tests only the sit-up test showed a statistically significant improvement of 15,5% ($p \leq 0.05$) by the end of the season. This study allowed us to think about youngster male volleyball players training organization and its effects on motor performance and anthropometrics variables. However, similar

studies are needed to better characterize training organization in Brazilian volleyball.

Key work: volleyball, periodization, sport training, youth training

1 INTRODUÇÃO

O voleibol é uma das modalidades esportivas mais praticadas no mundo. A Federação Internacional de Voleibol (FIVB) tem, atualmente, 218 federações nacionais filiadas e ela tem promovido vários campeonatos internacionais de sucesso. De fato, o crescimento dessa modalidade foi muito grande nos últimos anos, o quê é fruto de uma organização e visão empreendedora ímpar. Alguns exemplos dessa inovação foram as mudanças de algumas regras que diminuiu o tempo de jogo, atendendo a necessidade da televisão, e a criação da Liga Mundial de Voleibol que acontece todo ano. No seu primeiro ano (1990) a Liga Mundial distribuiu um milhão em premiação, já em 1998 oito milhões (BIZZOCHI, 2000).

E acompanhando essa evolução do voleibol mundial o Brasil mantém o seu lugar de destaque deste 1982. Nesse período a seleção brasileira masculina foi campeã olímpica em 1992 e ficou entre os quatro primeiros colocados em cinco dos seis Campeonatos Mundiais realizados, se consagrando campeão em 2002.

Acredita-se que ficar 22 anos obtendo resultados expressivos não é mérito de uma única geração de bons atletas. Algo diferenciado acontece nesse país que possibilita uma constante renovação de bons jogadores.

Sem dúvida, a diversidade biológica de um povo, como é o caso do Brasil, e a quantidade de praticantes numa modalidade esportiva auxilia na detecção de novos talentos (BOHME, 2001). No entanto apenas esse fator não garante a promoção de atletas ao alto nível.

Neste contexto, constata-se que a seleção infanto-juvenil masculina de voleibol é a categoria que detém mais títulos mundiais, seis dos oito mundiais disputados de 1989 a 2003. Em campeonatos Sul-americanos ela detém os títulos

das 13 edições realizadas de 1978 a 2003 (CBV, 2004). Além disso, alguns atletas que conquistaram títulos mundiais nesta categoria, hoje são campeões olímpicos e mundiais na categoria adulto como são os casos dos jogadores Giovane Gavio e Nalbert Bittencourt, por exemplo.

Sabe-se que treinamento esportivo é um processo complexo que tem uma forma específica de organização que o converte numa ação sistemática e global sobre a personalidade e o estado físico do indivíduo. Ele tem um caráter interdisciplinar e se manifesta, fundamentalmente, através de três dimensões: *biológica, pedagógica e psicológica*. Estas dimensões, não podem ser vistas de forma isolada e sim, como momentos que se interrelacionam numa perspectiva comum (DA SILVA, 1995; VERKHOSHANSKY, 1990).

De fato a preparação de um jovem atleta para o alto rendimento é um fenômeno multifatorial, integrado e de longo prazo, necessitando de conhecimento nas áreas de fisiologia e bioquímica da atividade motora, aprendizagem, controle e desenvolvimento motor, biomecânica, psicologia e medicina esportiva, fisioterapia, administração, sociologia, nutrição e várias outras sub-áreas que não são de exclusividade da relação comissão técnica/atleta, mas também dos elementos que cercam essa relação.

Para exemplificar alguns dos elementos que cercam essa relação podemos citar as diretrizes e condições do clube, onde a comissão técnica (CT) desenvolve diretamente o seu trabalho de formação de atletas. Além disso, há as diretrizes superiores ao clube que vêm das federações, confederações, federação internacional, patrocinadores e até mesmo da política local que também influenciam no ritmo e na conduta desse processo. Todas essas relações exigem a utilização racional de cada fator a fim de que a CT possa, de forma dirigida, agir sobre a evolução do atleta procurando garantir sua disposição para alcançar

rendimentos esportivos elevados (MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996a).

Dentro desses diversos fatores que influenciam a formação do jovem atleta há três que são de fundamental importância: a preparação técnica, a preparação tática e a preparação física. É baseado na orientação desses três fatores que se busca a construção da forma esportiva procurando adequar o conteúdo das cargas de treinamento a idade, a treinabilidade e ao estágio da forma esportiva que o jovem se encontra.

Diante desse contexto, esse trabalho centrou-se em aspectos que caracterizam a periodização do treinamento esportivo na categoria infanto-juvenil de voleibol. Para isso, acompanhou-se por um período de oito meses uma equipe infanto-juvenil masculina filiada a Federação Paulista de Voleibol. Registraram-se as possíveis alterações de parâmetros antropométricos e motores, além do tempo de treinamento físico e técnico/tático que os atletas foram submetidos ao longo de uma temporada.

2 OBJETIVOS

Acompanhar durante uma temporada (oito meses) o treinamento de uma equipe de voleibol infanto-juvenil masculina tendo os seguintes objetivos:

- 1- Quantificar em minutos a duração total e por períodos de treinamento o tempo dedicado à preparação técnico/tático (PTT) e à preparação física (PF).
- 2- Verificar como foram distribuídos os conteúdos de flexibilidade, coordenação motora, força motora, velocidade/agilidade e resistência aeróbia na PF.
- 3- Acompanhar possíveis alterações no desempenho motor e nas variáveis antropométricas nos jogadores ao longo da temporada.

3 REVISÃO DE LITERATURA

3.1 Aspectos básicos sobre a carga de treinamento

Antes de distribuir a carga de treinamento de um jovem voleibolista no planejamento geral é necessário conhecer conceitos básicos do treinamento esportivo os quais envolvem uma grande complexidade.

Em geral a CT é a responsável pela oferta da carga de treinamento ao atleta, e ele responde tanto a carga de treinamento quanto à própria CT. Isso possibilita possíveis alterações na oferta do estímulo. Por um lado, essa freqüente oferta de estímulo leva o atleta a fadiga forçando-o a uma resposta que poderá ser positiva, caso haja uma recuperação adequada, gerando uma adaptação e, conseqüentemente, a melhora do rendimento que é o objetivo naturalmente buscado (FIGURA 1). Por outro lado, essa resposta também poderá ser negativa se ocorrer erros na dinâmica de oferta de estímulo gerando um estado de *overreaching* ou *overtraining* caso a carga de treinamento seja excessiva (HARTMANN & MESTER, 2000) ou mesmo um estado de destreinamento caso a carga de treinamento seja insuficiente (MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO 1996a) e, nos dois casos há uma queda do rendimento do atleta.

Para que a resposta à carga de treinamento seja positiva é necessária uma ótima alternância entre fadiga e recuperação. Com isso, o treinamento físico trará a uma série de adaptações morfológicas e funcionais do organismo que tendem a melhorar o rendimento esportivo (MANSO VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996a).

No intuito de avaliar o rendimento e saber se a carga está adequada deve-se ter um controle do treinamento, que é algo difícil de se mensurar, todavia existem algumas formas e métodos indiretos de realizá-lo.

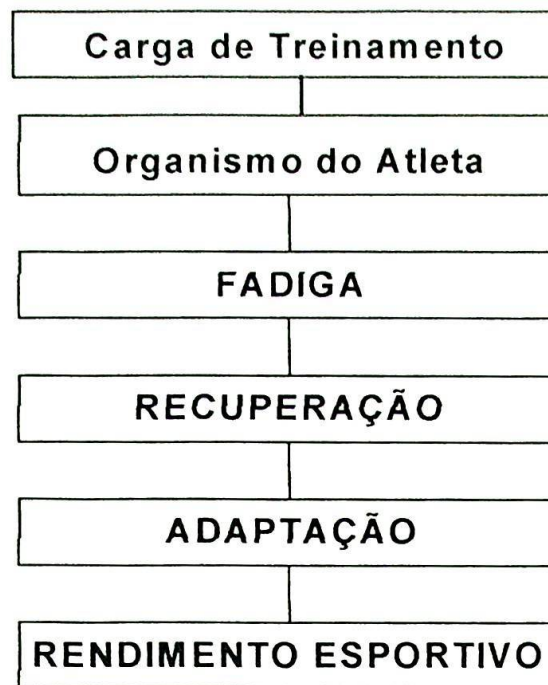


FIGURA 1- Esquema simplificado do processo de treinamento (adaptado de MANSO, VALDIVIELSO e CABALLERO 1996a)

Um primeiro método de controle, chamado fisiológico, pode ser realizado através da análise do consumo direto de oxigênio, do comportamento hormonal, da concentração de lactato, creatina fosfato e uréia, além de outros marcadores fisiológicos (HARTMANN & MESTER, 2000; MCKENZIE, 1999).

Recentemente, STANGANELLI (2003) monitorou por quatro meses a seleção infanto-juvenil masculina de 2003. Nesse estudo observou-se uma redução da excreção do ácido vanilmandélico (AVM) com o passar das fases de treinamento. O autor afirma que a redução dos valores excretados de AVM na urina pode ser associada a uma adaptação positiva do sistema nervoso simpático diante dos estímulos crônicos das cargas de treinamento. Apesar de ter sua validade ecológica, os recursos tecnológicos envolvidos nestes exames requerem

investimentos financeiros adicionais que inviabilizam a maioria dos clubes de categoria de base realizá-los.

Um segundo tipo de controle, altamente utilizado, são os testes esportivo-motores (KISS, 2003). Esse método tem por objetivo medir e avaliar as capacidades motoras (condicionantes ou coordenativas) e, as habilidades motoras específicas da modalidade esportiva, como o alcance de ataque no voleibol. Além dos testes motores há também as medidas antropométricas que avaliam o desenvolvimento corporal dos atletas, ao longo do tempo.

A documentação do treinamento também é um quarto tipo de controle. Ela refere-se ao registro sistemático da duração, dos objetivos, conteúdos, intensidade e volume de treinamento. Isso auxilia no julgamento da adequação da carga a fase da periodização planejada (KISS, 2003).

Um quinto tipo de controle é o método observacional realizado de modo sistemático ou durante as sessões de treinamento ou competições. Esse método fornece informações sobre aspectos técnicos, táticos e físicos do atleta e da equipe através do próprio jogo, por exemplo (KISS, 2003).

Diante disso, uma tentativa de controle correta do treinamento obriga a um minucioso seguimento do trabalho que se realiza a cada sessão de treinamento. Isto é, deve-se sempre comparar o conteúdo de treino planejado com o conteúdo de treino realmente realizado, pois ao longo da temporada os jogadores podem sofrer influências do clima, de contusões, da ausência às sessões, entre outros. Com isso, a manipulação da distância percorrida, das quantidades de peso levantadas, do tempo de atividade de trabalho e recuperação, do número de repetições e da velocidade de execução de determinado exercício auxiliam no processo de rendimento máximo a longo prazo (ALMEIDA, 1999).

De fato, um exemplo de sucesso no controle e aplicação de carga de treinamento, foi encontrado numa revisão de PLATONOV e FESSENKO (1994)¹ apud MANSO VALDIVIELSO e CABALLERO (1996a). Estes autores analisaram o volume de treinamento da medalhista olímpica de 1992 na prova dos 200 metros nado peito. A atleta com 14 anos teve um aumento de 77,1% no volume de treinamento em água (de 1050 para 1860 km/ano) e isto possibilitou uma melhora substancial no seu rendimento. Nos anos seguintes, o aumento do volume de treinamento na água foi muito menor e se aumentou *significativamente o trabalho de força e o número de competições até os Jogos Olímpicos* (TABELA 1).

Muito provavelmente, a melhora no tempo de nado ocorreu pelo aumento do número de competições e pelo aumento da carga de treinamento no momento certo. Infelizmente, o controle de carga no voleibol é mais complexo devido à caracterização da modalidade que envolve muitas habilidades abertas e não, fechadas como é o caso da natação.

TABELA 1 - Dinâmica de cargas na preparação da medalhista Olímpica de Barcelona Anita Nall (1989 – 1992) adaptado de PLATONOV & FESSENKO (1994) apud MANSO, VALDIVIELSO e CABALLERO (1996)a.

Índices	1989	1990	1991	1992
Volume de Nado (km)	1050	1860	2010	2200
Volume de Trabalho a Seco (h)	110	135	140	250
N.º de competições	30	45	70	75
Marca (200m)	2'39"51	2'30"53	2'27"08	2'25"62

¹ V.N. PLATONOV; S.L. FESSENKO, *Los sistemas de entrenamiento de los mejores nadadores del mundo*, Barcelona, Paidotribo, 1994.

Todavia, apesar da complexidade envolvida no controle das cargas de treinamento em modalidades coletivas e abertas, a mensuração de dados que forneçam a variação nos aspectos antropométricos e motores ao longo do tempo em jovens voleibolistas podem auxiliar nesse processo do controle da carga de treinamento.

Essas variações também estão ligadas ao conceito de treinabilidade. A treinabilidade se conceitua como a maneira em que a carga de treinamento estimula a modificação da forma esportiva do atleta em determinado período. Isto é, o potencial de treinamento dos exercícios físicos se reduz com o aumento da capacidade de rendimento, desta forma é preciso variar os exercícios e a intensidade de treino para que o desenvolvimento da capacidade de rendimento não cesse (MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996a). O grau de treinabilidade do atleta influencia a resposta a carga de treinamento oferecida. Existem cinco tipos de carga de treinamento (FRY, MORTON & KEAST, 1992; HARTMANN & MESTER, 2000; MANSO et al., 1996a; MCKENZIE, 1999):

- 1- *Carga ineficaz* – o estímulo de treino pode ser muito baixo ou totalmente fora da especificidade do objetivo proposto, prejudicando assim o rendimento.
- 2- *Carga de recuperação* – o estímulo de treino não é degenerativo e pode ter o intuito de acelerar a recuperação.
- 3- *Carga de manutenção* – o estímulo de treino já está num limiar alto sendo suficiente para não deixar o rendimento cair, mas também não é capaz de melhorá-lo.
- 4- *Carga de desenvolvimento* – o estímulo de treino é alto chegando a níveis máximos e em atletas de alto rendimento a carga é controlada para chegar em níveis supramáximos.

5- *Carga excessiva* – o estímulo de treino é além do esperado no planejamento, ou seja, é uma carga indesejada que chega através de erros e dificuldades no controle do treinamento.

Uma das variáveis da carga de treinamento é o volume qual pode ser monitorado através da duração, da distância, ou do número de repetições executadas (WEINECK, 1999). O volume de treino é um pré-requisito quantitativo necessário para obtenção do alto desempenho técnico-tático e especialmente do condicionamento físico.

É durante as primeiras fases da vida esportiva ou mesmo da temporada de competições que o aumento do volume é capaz de aumentar o rendimento. Todavia quando o atleta atingir um certo nível o simples aumento do volume nem sempre traduz em melhora no rendimento, em alguns casos há até uma diminuição (MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996a).

Através da quantificação do número de saltos nas ações de jogo durante partidas de voleibol, alguns estudos procuraram determinar os volumes ideais de carga de treinamento (ROCHA, 2000; RODACKI, 1997).

RODACKI (1997) analisou atletas da categoria infanto-juvenil masculino do estado do Paraná e observou que o número de saltos efetuado por partida, em função das posições, era $19,0 \pm 7,6$ para levantadores, $14,8 \pm 6,3$ para os meios, $8,9 \pm 4,3$ para os ponteiros com média de $12,5 \pm 6,5$ saltos por partida.

Já ROCHA (2000) analisou 12 jogos da Super Liga feminina para quantificar o número de saltos após a mudança das regras do jogo (sistema de pontos corridos) e propôs a partir dessa observação o seguinte volume de saltos para o treinamento em cada posição de jogo:

- 1- *Levantadoras*: aproximadamente 12% para o salto com deslocamento para o bloqueio, 30% para o bloqueio sem deslocamento e 58% dos saltos destinados ao aperfeiçoamento do levantamento.

- 2- *Ponteiras*: aproximadamente 48% para o desenvolvimento do salto com deslocamento de ataque, 16% para o salto com deslocamento para o bloqueio e 30% para o salto sem deslocamento para o bloqueio.
- 3- *Meios*: aproximadamente 35% destinados ao aperfeiçoamento do salto com deslocamento para o ataque, 25% para o salto sem deslocamento para o bloqueio e 40% para o salto com deslocamento para o bloqueio.

Os dados do estudo anterior são bastante interessantes para controlar o volume da carga de treino de salto específico dos atletas, porém, não foi encontrado estudo similar no voleibol masculino.

É importante salientar que as pesquisas encontradas computam os saltos que ocorrem durante as ações de jogo, o que é válido para caracterizar a modalidade e de grande importância para prescrição do treinamento. Por outro lado, se pensarmos num restrito controle de carga para prever as adaptações temporais de cunho funcional e estrutural no organismo decorrentes da quantidade de saltos, há muitos jogadores que saltam uma, duas ou três vezes a fim de comemorar um ponto de sua equipe. Apenas esse fator poderia afetar significativamente a estatística apresentada num estudo de controle de quantificação de saltos executados durante uma partida por posição.

Segundo BOMPA (2002a), uma segunda variável da carga de treinamento é a intensidade, ou seja, o trabalho realizado por unidade de tempo o qual por vezes reflete aspectos qualitativos do treinamento. A intensidade do estímulo depende primordialmente da velocidade de execução, da variação do intervalo de recuperação e porcentagem de esforço no exercício físico.

De fato, nas modalidades de jogos coletivos o controle da intensidade é mais difícil de ser realizado do que o controle do volume, pois as ações motoras realizadas têm caráter variável. O principal tipo de controle realizado diz

respeito ao número de ações numa unidade de tempo e aos índices ligados à frequência cardíaca (FC).

Não há dúvida que a FC é um indicador útil para avaliação da intensidade do esforço, devido à relação entre o dispêndio energético e o trabalho cardíaco (STANGANELLI, COSTA & SILVA 1998). No entanto, num *rally* onde o mesmo jogador recebe um saque e ataca, a duração do esforço é de aproximadamente três segundos. A atividade realizada é bastante vigorosa pois ele tem que se posicionar rapidamente para a recepção, e depois acelerar e saltar para o ataque. No entanto, nesse conjunto de ações sua FC dificilmente ultrapassa 150bpm e não é por isso que o voleibol deve ser classificado como uma modalidade aeróbia, por esse conjunto de ações não fazer com que a FC ultrapasse o segundo limiar anaeróbio (MCARDLE, KATCH & KATCH, 2003).

Observa-se que durante as várias fases do treinamento, o jovem atleta é submetido a vários níveis de intensidade. O seu organismo ajusta-se, por meio das funções fisiológicas para suprir as exigências da carga de treinamento e baseado nesses ajustes, em especial na frequência cardíaca, o treinador poderia detectar e monitorar a intensidade de um programa de treinamento, principalmente, quando se trata de atividades aeróbias.

BOMPA (2002b) relata que cargas de baixa intensidade e alto volume levam ao desenvolvimento lento do rendimento, mas asseguram a adaptação e a consistência do rendimento. Já exercícios de alta intensidade e baixo volume resultam em um progresso rápido, porém, levam a uma adaptação menos estável e à menor consistência do rendimento. Nesse sentido, essas afirmações nos leva a crer que a utilização única de exercícios com alta intensidade parece não ser o meio mais efetivo de treinamento na formação atlética a longo prazo.

De fato, há algumas questões ainda sem respostas consistentes na literatura que podem ser levantadas para a difícil tarefa de manipulação da carga

de treinamento para os jovens voleibolistas: Será que o atleta infanto-juvenil deve treinar como um atleta de alto nível ou um atleta em formação? Qual a melhor intensidade de carga para o desenvolvimento das diferentes capacidades motoras nessa faixa etária?

3.2 A construção da Forma Esportiva

O resultado esportivo é complexo envolvendo todos os aspectos relativos ao desempenho do indivíduo frente às exigências da competição. A harmonia no desenvolvimento de cada um dos componentes ao mais alto nível cria as condições e os pré-requisitos necessários à obtenção dos elevados resultados esportivos e caracterizam o estado atlético que é definido como *forma esportiva* (MATVEIEV, 1985).

Para melhor compreender forma esportiva, tem-se que a ótima forma atingida num determinado ciclo de treinamento pode não se ajustar ao próximo ciclo. Isto é, a ótima forma do infanto-juvenil no voleibol tende a ser menor que o juvenil que por sua vez tende a ser menor que o adulto.

Os resultados de testes motores apresentados por MASSA (1999) demonstram, de certa maneira, que a formação esportiva é a longo prazo. Observa-se na TABELA 2 que os resultados dos testes são melhores à medida que se aproxima da categoria adulta. Por isso a CT deve ter um cuidado especial na escolha desse ou daquele programa de treinamento, pois em se tratando de categoria de base nem sempre o melhor programa de treinamento é aquele que oferece maior aumento nas capacidades motoras, num curto período de tempo (MARQUES, 1989, 1990).

Explicando esse ponto de vista, imagine a comparação de um programa de treinamento “A” que aumenta a altura do salto vertical em 10 cm

com outro programa de treinamento “B” que aumenta a altura do salto vertical em 6 cm no mesmo período de treinamento, pergunta-se então: Qual deles é o melhor programa para categorias de base?

TABELA 2 - Resultados de testes motores de acordo com as categorias avaliadas (média e desvio-padrão) – adaptado de MASSA (1999)

Variáveis	Mirim	Infantil	Infanto-Juvenil	Juvenil	Adulto
<i>Shuttle run</i> (s)	10,41 ± 0,6	9,48 ± 0,2	9,59 ± 0,4	9,39 ± 0,2	9,25 ± 0,4
Salto de ataque (cm)	51,2 ± 5,9	59,9 ± 4,4	55,5 ± 5,7	60,8 ± 4,3	65,6 ± 4,5
Alcance de ataque (cm)	289,1 ± 9,5	303,2 ± 9,8	312,2 ± 11,0	317,6 ± 6,3	326 ± 10,5
Medicinebol (cm)*	398,5 ± 55,9	521,0 ± 55,0	490,9 ± 61,8	562,0 ± 55,9	597,2 ± 83,5

**Teste de lançamento de medicinebol de 3kg*

Pensando no rendimento de uma temporada apenas como acontece nos torneios adultos que envolvem Mundiais, Olimpíadas entre outros, não há dúvidas que é o programa “A”. Por outro lado, pensando na formação de atletas, com análise temporal das cargas de treinamento durante os anos necessários para atingir o alto nível, o programa “A” pode estar num limiar muito alto (carga excessiva). Ou seja, o programa “A” estaria numa intensidade e volume acima da capacidade de adaptação do jovem atleta, podendo ser, a médio ou a longo prazo, um dos responsáveis pelo aparecimento de lesões, estado de *overtraining* e até pela barreira de rendimento.

A forma esportiva não é algo que se adquire em caráter permanente. Ela é renovada a cada temporada de treinamento e varia em cada novo ápice alcançado pelo atleta em relação ao seu nível de desenvolvimento. Para aquisição de uma nova forma faz-se necessário que o atleta perca a forma atual e, através da reestruturação e desenvolvimento de novos programas de treinamento se busque a aquisição de uma nova forma esportiva (DA SILVA, 1995).

Essa perda temporária da forma é essencial pela necessidade do organismo de se recuperar dos desgastes e do cansaço acumulado com as cargas de treinamento e de jogos exaustivos. A forma esportiva se manifesta através de um procedimento cíclico de natureza ondulatória com a alternância de aquisição, de manutenção e de perda temporária que se repetem sistematicamente a cada novo ciclo de treinamento (MATVEIEV, 1985).

Em modalidades esportivas de caráter individual como corrida de longa distância, o elemento mais objetivo e concreto para se avaliar a forma do atleta tem sido o desempenho do mesmo nas competições. Este recurso, mesmo que limitado em termos de informações diagnósticas e indicações de pontos fortes e frágeis da forma do atleta, constitui-se um meio eficaz de avaliação global, uma vez que oferece um índice preciso da materialização da condição da forma que é o resultado em competição (DA SILVA, 1995). No entanto, a simples análise dos resultados em jogos quando se trata de modalidades coletivas como o voleibol pode não retratar a forma individual de cada jogador.

3.3 A periodização do treinamento

A periodização diz que o processo pedagógico de treinamento deve aplicar e organizar todos os princípios do treinamento esportivo (MANSO , VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996a) no planejamento para que o atleta atinja seu máximo rendimento numa determinada época. A periodização tem por objetivo explorar de forma ordenada e racional as potencialidades atléticas de indivíduos cujos talentos esportivos serão desenvolvidos através de um planejamento, aplicação e controle de treinamento. Quase sempre o desenvolvimento destas ações envolve ciclos de trabalho plurianuais (ALMEIDA, 1999).

Esses ciclos plurianuais são a macroestrutura que inclui várias temporadas que normalmente se associam à vida esportiva do atleta. Em atletas de alto nível os ciclos plurianuais têm períodos temporais bastante extensos que separam normalmente as grandes competições, como os Jogos Olímpicos.

BOMPA (2002b) propõe um modelo de treinamento referente a idade cronológica para se iniciar, especializar e buscar o alto rendimento em várias modalidades esportivas (TABELA 3). Aparentemente, o modelo sugerido por BOMPA (2002b) é o utilizado no voleibol paulista. As competições oficiais no voleibol começam a ser praticadas a partir dos 13 anos com uma série de normas táticas que objetivam a formação do jogador, e só a partir categoria infanto-juvenil (16/17 anos) joga-se com todas as regras oficiais.

Ainda nessa associação com a vida esportiva do atleta, os ciclos plurianuais devem levar em consideração as especificidades das modalidades esportiva pois segundo MANSO, VALDIVIELSO e CABALLERO (1996b) cada modalidade tem um tempo médio de treinamento para se alcançar altos níveis de rendimento (TABELA 4). Nesse tempo médio proposto observa-se que o voleibol masculino levaria em média oito anos para se alcançar o alto rendimento. Levando-se em consideração que a idade de início deve ser aos 12 anos (TABELA 3) a idade média de alto rendimento no voleibol, realmente, parece ser após os 20 anos de idade.

Para a continuidade do desenvolvimento do jovem atleta, os ciclos plurianuais são divididos, geralmente, em anos. E cada ano corresponde a uma temporada onde se distribui a carga de treinamento a fim de que o atleta atinja uma ótima forma esportiva em competições mais importantes. Esses períodos são chamados de macrociclos.

TABELA 3 - Idade cronológica para iniciar as etapas de rendimento (adaptado de BOMPA, 2002b)

Modalidade Esportiva	Ingresso (anos)	Especialização (anos)	Alto Rendimento (anos)
Atletismo	10-12	13-14	18-23
Basquetebol	7-8	10-12	20-25
Boxe	13-14	15-16	20-25
Ciclismo	14-15	16-17	21-24
Remo	12-14	16-18	22-24
Futebol	10-12	11-13	18-24
Natação	3-7	10-12	16-18
Tênis	6-8	14-15	20-25
Levantamento de Peso	11-13	15-16	21-28
Lutas	13-14	15-16	24-28
Voleibol	10-12	16-17	22-26

TABELA 4 - Tempo médio (anos) que se demora para alcançar altos rendimentos esportivos em diferentes modalidades esportivas (Adaptado de MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996b).

MODALIDADE	HOMENS	MULHERES
Atletismo	5,8	5,5
Futebol	7,6	-
Ginástica artística	7,7	6,8
Levantamento de peso	6,9	-
Natação	5,3	4,4
Tênis	9,9	7,3
Voleibol	8,5	8
Remo	5,2	5,2

Ainda não é satisfatória a investigação científica realizada no âmbito da definição temporal dos macrociclos de treinamento. O grande problema reside na impossibilidade de determinar as regras que possam estruturar uma base

objetiva para a construção de um macrociclo, ou que determinem os componentes que consigam estabilizar uma estrutura. Há vários modelos de periodização que têm características distintas (MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996b). Dentre esses modelos de periodização, o modelo de MATVEIEV (1985), divide o macrociclo em três períodos com conteúdos bem definidos que podem assumir uma tipologia anual, semestral ou trimestral. Os períodos de treinamento no modelo de MATVEIEV (1985) são denominados de preparatório geral, preparatório específico, competitivo e transitório.

1- Período preparatório

A duração desse período depende do calendário de jogos, da idade cronológica e maturacional dos atletas, da treinabilidade dos atletas e da carga anual de treino proposta. Para dividir o período preparatório em fase geral e fase específica há de se considerar as fases da forma esportiva que representam as etapas de adaptação fisiológica, biomecânica e morfológica que se processam no organismo do atleta (RAPOSO, 1989a).

Na fase de preparação geral visa-se ampliar as possibilidades funcionais do organismo como um todo. No treino dos jovens atletas a fase de preparação geral deve ser mais enfatizada tanto para evitar uma especialização precoce quanto para que ele consiga desenvolver uma condição básica mais ampla e estável (RAPOSO, 1989a).

Já a fase de preparação específica tem o objetivo de desenvolver as condições próprias para um imediato estabelecimento da forma esportiva. É nesta fase que surge a forma específica e os exercícios físicos generalizados assumem apenas função de manutenção do estado de treino alcançado (MATVEIEV, 1985).

A relação de treinamento geral e específico não é um fator exclusivo do período preparatório, ela se mantém ao longo da temporada. RAPOSO (1989a) propõe uma proporção de 3:1 (geral:específico) para iniciantes ou mesmo 3:2 defendendo a idéia de que essas proporções são ótimas para assegurar o domínio e o desenvolvimento das capacidades motoras, técnicas e psíquicas indispensáveis à modalidade esportiva.

MATVEIEV (1985) defende que um alto volume de treinamento no período preparatório geral é, geralmente, indicado nesta fase de treinamento acompanhado de um crescimento *gradativo da intensidade*. No entanto, há um conjunto de propostas que buscam, em termos, o rompimento com essa teoria tradicional da periodização.

Essas propostas têm como característica comum a redução do tempo de preparação geral em benefício da preparação específica e competitiva em razão das mudanças ocorridas nas competições atuais como: o alongamento do período competitivo que implica numa melhor manutenção na pré-disposição do atleta em obter rendimento elevado; o aumento do números de competições onde jogos importantes acontecem o ano inteiro, e a melhora do conhecimento científico na busca da otimização dos efeitos positivos das cargas de treinamento (VERKHOSHANSKY, 1990). De fato, a estrutura do modelo tradicional diminuiu a sua importância para equipes e atletas de alto nível no entanto, pelas peculiaridades e pelo processo de construção da forma esportiva supra-citados, acredita-se que o modelo de periodização de MATVEIEV (1985), ainda pode ser aplicável quando se trata do treinamento das categorias de base no voleibol.

2- Período competitivo

Essa é a fase relativa à estabilização ou conservação da forma esportiva. A “estabilização” não significa que não se procura elevar o nível da

forma atingido no período preparatório. O que se procura é diminuir o nível de desgaste funcional dos atletas procurando manter um nível elevado do seu rendimento em termos de resultados nos jogos.

RAPOSO (1989a) afirma que é um período onde a conservação da forma esportiva significa um aperfeiçoamento continuado de tudo aquilo que condiciona o rendimento.

3 - Período de transição

Essa é a fase onde se processará o desaparecimento esporádico da forma esportiva. A transição passiva tem o inconveniente da grande diminuição da forma, já a transição ativa atenua essa perda e a recuperação da forma esportiva do atleta que passa por esse tipo de transição é bem mais rápida.

3.3.1 Mesociclos, Microciclos e a Sessão de Treinamento

Ainda dentro do macrociclo, há divisões em períodos menores do processo global de treinamento que tem como finalidade o desenvolvimento de uma capacidade motora ou um objetivo parcial de todo o processo. Esses períodos são denominados de mesociclos (BARBANTI, 1997; ZAKHAROV, 1992).

Com isso, os mesociclos permitem uma adequada condução do efeito somativo das cargas de treinamento num conjunto de 4 a 8 microciclos, em média. De fato, sua organização interna se baseia com a estruturação de diferentes microciclos (TABELA 5) (GOMES, 2002). A variabilidade de construção de um mesociclo é bastante grande onde há diversas combinações de microciclos para atender os objetivos propostos.

TABELA 5 – Exemplos de distintas combinações de alguns microciclos dentro de mesociclo (adaptado de GOMES, 2002)

MESOCICLOS	MICROCICLOS				
Inicial	Recuperativo	Ordinário	Recuperativo	-	-
Desenvolvimento	Choque	Choque	Choque	Recuperativo	-
Desenvolvimento	Choque	Ordinário	Choque	Estabilizador	Recuperativo
Estabilizador	Estabilizador	Ordinário	Estabilizador	Recuperativo	-
Pré-Competitivo	Choque	Choque	Competitivo	Recuperativo	Competições
Competitivo	Competitivo	Recuperativo	Competitivo	Estabilizador	Competitivo

A estrutura dos microciclos está constituída por uma série de sessões de treinamento, organizadas de forma racional em um curto período de tempo. MATVEIEV (1985) interpreta um microciclo como fragmento completo do mesociclo. Portanto, ele deve conter todos os elementos previstos no mesociclo.

A duração mínima do microciclo é de dois dias e a duração máxima raramente alcança os 14 dias (MATVEIEV, 1985). Geralmente, por hábitos culturais, a duração do microciclo tem sete dias e quase sempre termina com dias de recuperação, sendo as estruturas mais utilizadas: 6:1; 5:2; 3:1; 2:1 (sessões de treino:dias de descanso)

Existem diversos fatores e circunstâncias que determinam a organização dos microciclos numa temporada, principalmente em se tratando de jovens. Diante disso, a organização interna de um microciclo também pode ser muito variada (MANSO , VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996b; RAPOSO, 1989b; ZAKHAROV, 1992).

A literatura apresenta diferentes nomenclaturas para os microciclos. ZAKHAROV (1992) classifica os microciclos em introdutório; ordinário (desenvolvimento); choque; pré-competitivo; estabilizador; recuperação e competição. Já GOMES (2002) classifica os microciclos em ordinário, choque, estabilizador, manutenção, recuperativo, controle, pré-competitivo e competitivo.

Independente do autor adotado, cada microciclo tem as suas peculiaridades que auxiliam no planejamento e efetivação do treinamento; o que muda na maioria das vezes é apenas a nomenclatura. De fato, a soma dos efeitos das cargas de treinamento com diferentes orientações no microciclo tem importante significado para a determinação dos parâmetros de influência de treino sobre o organismo do atleta.

Infelizmente, na literatura pesquisada, não foi possível encontrar dados sobre a ótima estruturação e classificação do microciclo em modalidades esportivas coletivas. Esse tipo de controle ainda é empírico sendo feito, basicamente, pelo método de documentação realizado pela CT.

Já a elaboração do plano da sessão de treino também é uma operação pedagógica muito importante, pois ela é a base de toda a estrutura do processo de treinamento. É nesse processo que a CT cumpre os objetivos e as tarefas do planejamento geral (SILVA, 1988).

Apesar da sessão de treinamento ser uma unidade didática independente, ela é parte integrante do processo global de treinamento. As sessões de treino estão interligadas pelo seu conteúdo e formam conjuntos mais amplos pela sua inter-relação temática, metodológica e fisiológica. No momento de determinar os objetivos de uma sessão, há de se ter presente os objetivos pedagógicos e biológicos que se pretende atingir num processo sistemático e contínuo.

O ideal na formulação desses objetivos é que eles sejam claros e proporcionais ao nível técnico, tático e físico dos atletas. O estabelecimento de tarefas pouco concretas e desproporcionais aos níveis anteriores reduz consideravelmente a eficácia da sessão (SILVA, 1988).

Na determinação das tarefas é necessário saber que numa única sessão de treino não se consegue desenvolver, estabilizar, consolidar e melhorar tudo. A

CT deve escolher e decidir sobre o que é mais importante naquela unidade de treino tendo presentes os problemas que o grupo de atletas apresenta num determinado período do seu processo plurianual de treinamento. Na base deste processo de tomada de decisão está uma das capacidades fundamentais de uma boa CT.

De fato, CUNHA (1988) propõe que não se deve ter um alto número de temas numa única sessão de treino pois essa grande quantidade de solicitações reduziria significativamente o tempo de treino atribuído a cada tema. Isso pode *não permitir uma profundidade suficiente nas necessidades dos temas pré-estabelecidos*. Não foi encontrada na literatura informação precisa sobre o número de temas a considerar na organização da sessão de treino, entretanto, os números variam de dois a três temas para duas horas de treinamento.

Neste contexto, CUNHA (1988) cita um exemplo prático de uma sessão de treinamento técnico/tático do ex-técnico de voleibol da equipe norte-americana, Doug Beal, para um treino de duas horas:

- 10 min – aquecimento
- 15 min – exercícios de controle de bola (variações de toque, manchete e ataque e defesa)
- 30 min – ensino/revisão de novos elementos de âmbito técnico e tático.
- 1 h – organização coletiva
- 5 min – retorno à calma

No exemplo anterior, é importante salientar que o autor não citou o período do macrociclo que se encontrava a seleção norte-americana de voleibol, pois o número de temas poderia variar. Todavia, pela quantidade de tempo centrado na organização coletiva é possível especular que a seleção estava num período competitivo.

A estrutura básica de uma sessão de treino divide-se em três ou quatro partes as quais são (CUNHA, 1988):

1- *Parte Introdutória* - O treinador deve estar presente à chegada dos atletas e deve procurar desenvolver hábitos de pontualidade e disciplina. A partir disso ele deve reunir os atletas e explicar de forma simples os objetivos da sessão procurando centrar a atenção dos atletas sobre os pontos essenciais a cumprir. Essa parte dura em média três a cinco minutos e não é obrigatória.

2- *Aquecimento* - Essa fase consiste na preparação fisiológica do organismo para a sessão de treino otimizando a disposição orgânica e coordenativa para as tarefas a serem cumpridas. Existem normalmente na literatura dois tipos de aquecimento que são o geral e o específico. O primeiro tem a função de elevar a temperatura corporal e movimentar as articulações dos grandes grupos musculares. Já o segundo envolve uma ênfase na seleção dos grupos musculares que serão envolvidos na atividade subsequente através de movimentos que iniciam em baixa intensidade e aproximam para a especificidade do esforço que será necessário nas ações motoras da atividade esportiva. O tempo total de aquecimento depende de diversos aspectos que estão ligados à temperatura ambiente, à duração total prevista para a sessão de treino; ao nível de preparação do atleta e a especificidade do objetivo da sessão de treinamento em questão.

3- *Parte Principal* - é nessa parte que os objetivos da sessão são cumpridos. Os conteúdos utilizados nessa parte dependem de vários fatores que desempenham um papel importante na formação do jovem atleta, e isto deve estar ligado ao nível físico, técnico e tático e ao período da temporada em que se encontra a equipe.

4- *Parte Final* - Deve ser a fase onde os atletas fazem um “desaquecimento”, ou seja, procuram restabelecer suas funções vitais ao estado de repouso. Se necessário o técnico deve reunir novamente os atletas e dando-lhes um *feedback*

sobre a sessão. É nessa parte que ele tem que aproveitar para conversar informalmente com os atletas procurando ser sempre claro e objetivo.

Por fim, continuando o aprofundamento do processo de treinamento temos no exercício físico a base fundamental para a preparação dos atletas. A utilização racional do exercício físico representa uma característica básica da metodologia pedagógica e didática do treinamento esportivo. De acordo com SILVA (1988), tem-se notado uma redução no número de exercícios utilizados nas sessões de treino com o conseqüente aumento da quantidade de repetição. Isso obriga a CT construir exercícios que tenham uma grande eficácia para os objetivos propostos.

Para a construção de um exercício a CT deve definir o seu objetivo específico e delimitar o contexto e as condições concretas da sua realização. O exercício deve integrar a solicitação orgânica, com os componentes de carga de treino que devem estar coerentes com aquele período do macrociclo.

3.4 A contextualização do jogo de voleibol para o processo de treinamento

Cada modalidade esportiva possui peculiaridades que são específicas em relação à dinâmica de jogo, ao metabolismo energético, às habilidades e capacidades a serem desenvolvidas para o melhor rendimento nas ações motoras da competição.

Quanto à dinâmica de jogo do voleibol, EOM e SCHUTS (1992) dividem-no em dois processos que envolvem situações comuns e distintas. A primeira é chamada de processo de ataque que tem como objetivo finalizar um *rally* a partir da recepção do saque, levantamento e ataque. E a segunda fase do

processo é o contra-ataque que tem como objetivo defender o ataque adversário e armar um novo ataque partindo do bloqueio, defesa, levantamento e ataque.

De fato o saque, a recepção, o ataque, o bloqueio, a defesa e o levantamento são as seis ações que compõe a estrutura do jogo de voleibol. Essas ações são realizadas por vários fundamentos técnicos como: toque por cima, manchete, cortada, bloqueio (ofensivo, defensivo) e saque (do chão, saltado) além de recursos técnicos como rolamentos, mergulhos e largadas.

Considerando-se as ações motoras do voleibol para o treinamento elas podem ser resumidas em dois grandes grupos: ações de defesa e ações de ataque (PROENÇA, 2002). Todavia, de acordo com ROCHA (2001), pode-se classificar as ações de levantamento como uma fase de transição entre a defesa e o ataque. Percebe-se que a maioria dos movimentos realizados nessas ações motoras é de caráter intermitente e o desempenho é determinado pelas capacidades coordenativas e condicionantes como força, velocidade, resistência, agilidade e flexibilidade que devem ser combinadas de maneira adequada a fim de que atendam a especificidade do voleibol.

Dentro das especificidades da modalidade, as ações do voleibol não permitem a retenção da bola como em outras modalidades esportivas. Além disso, elas oferecem poucas chances de mudanças de respostas devido ao tempo restrito que cada jogador fica com a bola (COBRAV, 2001). Tudo isso leva ao desenvolvimento de exercícios baseados na movimentação rápida dos jogadores a fim de que eles estejam posicionados adequadamente para passar a bola através de algum fundamento ou recurso de jogo.

Um aspecto que aumenta a vantagem do ataque no voleibol é a altura do ponto de contato com a bola nas ações de ataque. De fato, quanto mais alto for o ponto de contato com a bola, maior será o ângulo de projeção da bola em relação ao solo e, desta forma, há uma diminuição da probabilidade da bola

golpeada no ataque ou no saque de cair fora da quadra adversária (COLEMAN, BENHAM & NORTHCOTT, 1993; ROCHA, 2001).

Diante disso, desde as categorias de base, seleciona-se jogadores que tenham elevada estatura e envergadura, pois essas variáveis trazem vantagens em ações de jogo no voleibol (LEONE, LARIVIERE & COMTOIS, 2002).

GUALDI-RUSSO e ZACCAGNI (2001) analisaram o somatotipo de jogadores e jogadoras de alto nível e demonstraram que a maior parte deles é *ectomorfo* seguida de poucos jogadores *mesomorfos* e *endomorfos*. Além disso, os autores concluíram que há uma maior homogeneidade entre os jogadores do gênero masculino para o somatotipo *ectomorfo*.

MATSUDO, RIVET e PEREIRA (1987) avaliaram variáveis antropométricas e motoras como estatura, peso e capacidade de saltar em crianças, jovens e adultos, todos, jogadores de voleibol e basquetebol. Os autores observaram que, praticamente, em todos os níveis da avaliação os jogadores de voleibol apresentaram um melhor rendimento na habilidade de saltar e um menor consumo máximo de oxigênio comparado aos jogadores de basquetebol. Parece que a especificidade das ações motoras do voleibol se difere de outras modalidades esportivas e como consequência esse estudo também demonstra adaptações distintas entre elas.

Para bater a bola num ponto alto nas ações de ataque conclui-se que a capacidade de salto vertical é essencial no voleibol, pois quanto mais alto o salto do atleta maior será a permanência no ar, o que possibilita a utilização de vários recursos táticos individuais que podem ser relevantes tanto para o ataque quanto para o bloqueio (DRISS, VANDEWALLE & MONOD, 1998; TRICOLI, 1994; UGRINOWITSCH, 1997). Já no levantamento, o salto é igualmente importante, pois quanto maior for a altura de contato com a bola, menor será o espaço de

tempo para que ocorra a ação subsequente (ataque). Isso possibilita ao levantador imprimir uma maior velocidade às jogadas ofensivas (ROCHA, 1999).

O enfoque do treinamento para a melhora da capacidade de salto é altamente retratado na literatura. Diversas pesquisas apresentaram protocolos de treinamento para melhorar a altura do salto vertical em jogadores de voleibol (FRY, KRAEMER & WESEMAN, 1991; HERTOIGH & HUE, 2002; MAFFIULETTI, DUGNANI, FOLZ, DI PIERNO & MAURO, 2002; NEWTON, KRAEMER & HAKKINEN, 1999). Os programas efetivos de *treinamento combinam exercícios de musculação com exercícios pliométricos e até com eletroestimulação na otimização dessa habilidade.*

ONCKEN, STANGANELLI, ROCHA, DOURADO, FERLA e SERENINI (1999), analisaram a Seleção Brasileira infanto-juvenil masculina quanto à altura de salto vertical e de alcance para as ações de ataque e bloqueio em jovens voleibolistas (TABELA 6). Os dados apresentados podem servir como valores referenciais a jogadores dessa categoria.

TABELA 6 – Média e desvio padrão de testes específicos por posição no voleibol – Seleção Brasileira Infanto-Juvenil Masculina (adaptado de ONCKEN et al., 1999).

Testes	Levantador	Meio	Ponta	Média/grupo
Altura de ataque (m)	2,51 ± 0,05	2,65 ± 0,03	2,60 ± 0,10	2,59 ± 0,08
Alcance de ataque (m)	3,29 ± 13	3,44 ± 0,08	3,36 ± 0,12	3,37 ± 0,12
Impulsão de ataque (cm)	78,23 ± 9,67	79,56 ± 5,91	76,9 ± 4,65	78,56 ± 7,09
Altura de bloqueio (m)	2,48 ± 0,06	2,62 ± 0,03	2,60 ± 0,10	2,56 ± 0,09
Alcance de bloqueio (m)	3,08 ± 0,09	3,22 ± 0,06	3,16 ± 0,09	3,15 ± 0,10
Impulsão de bloqueio (cm)	60,4 ± 3,07	60,82 ± 3,54	55,70 ± 2,13	58,74 ± 71

Além da importância da capacidade de saltar, BOSCO (1990) afirma que a velocidade de movimento lateral e a velocidade de aceleração também são indispensáveis para se destacar na prática competitiva do voleibol. BELIAEV (1983) cita também a importância do desenvolvimento de uma resistência especial para saltar e a agilidade nos saltos verticais e horizontais, pois acontecem sistematicamente nas ações de jogo.

Além disso, uma boa coordenação multimembros na realização desses movimentos é essencial para a um ótimo rendimento. FELTNER, FRASCHETTI e CRISP (1999) mostraram que um bom uso dos movimentos do tronco e dos membros superiores pode melhorar em 28% a altura do salto vertical em jogadores de voleibol.

O desenvolvimento da força nos membros superiores, além de auxiliar no rendimento do salto vertical, é muito importante para imprimir potência à bola nos fundamentos cortada e saque. Tantos os músculos rotadores internos e externos do ombro são altamente exigidos de forma unilateral, ou seja, apenas o braço dominante desempenha a maior parte desses fundamentos. Este último fator faz com que a CT tenha uma preocupação de trabalho redobrada tanto com o rendimento quanto com a prevenção de lesões na articulação do ombro (ALFREDSON, PIETILA & LORENTZON, 1998; BRINER & KACMAR, 1997; ROKITO, JOBE, PINK, PERRY & BRAULT, 1998).

Além disso, DUFEK e ZHANG (1996) e HEWETT, STROUPE, NANCE e NOYES (1996) demonstraram outro importante fator nas adaptações ocasionadas da prática do voleibol. Em suas respectivas pesquisas os autores observaram uma diminuição do pico de força produzido na aterrissagem do salto vertical para o bloqueio após período de treinamento. E, HEWETT et al. (1996) observaram que houve uma diminuição de 50% no torque medial e lateral do joelho durante a aterrissagem desse bloqueio. Esse dado indica que além da

melhora do rendimento, o organismo do jogador altera padrões de movimento durante a aterrissagem para proteger as articulações.

Todo esse modelo de estrutura de jogo faz com que os jogadores tenham movimentações variadas a todo instante em razão das ações de cada jogador e/ou de toda a equipe que está sofrendo constantemente influência da equipe adversária. Para isso é necessário treinar a velocidade de resposta para tomar as decisões corretas sobre situações que surgem de forma inesperada.

A duração dos *rallies* e das partidas de voleibol são temas altamente discutidos na literatura (BOJIKIAN, 1985; FONTANI, CICCARONE, DI NAPOLI, STABILI & MARTELLI, 2001; OLIVEIRA, MAGALHÃES, SOARES, 2001; RODRIGUES, 1982; SILVA, 1997) e de suma importância para caracterização da modalidade esportiva. Com a regra de pontos corridos, a partir de 1998, e a melhora dos métodos de treinamento de força o voleibol tornou-se um jogo muito rápido e a duração dos *sets* e *rallies* têm diminuído com o passar dos anos. Para exemplificar essa mudança em relação à diminuição do tempo médio dos *rallies* no voleibol masculino BOJIKIAN (1985) e RODRIGUES (1982) citam um tempo médio de 10 e 8,12 segundos, respectivamente de tempo de bola em jogo na década de 80. Já FONTANI et al. (2001) e SILVA (1997) citam um tempo médio de *rally* de 6,4 e 5,27 segundos, respectivamente no final da década de 90.

IGLESIAS (1994), analisou o jogo final da Liga Mundial de 1994 entre Cuba e Itália e constatou que 70% dos *rallies* duraram menos de 6 segundos e somente 12% dos *rallies* duraram mais de 10 segundos.

Sem dúvida, essa observação da diminuição do tempo de *rally* também refletiu nas categorias de base. OLIVEIRA (1997)² apud OLIVEIRA (1998)

²P.R.. OLIVEIRA, Metodologia do treinamento de força para jovens atletas de voleibol, In: 1 Clínica Internacional de Volleyball para Jovens, 1996, Serra Negra. Conferência.

analisou quatro partidas da fase final do campeonato paulista juvenil feminino de voleibol e observou que 42,4% dos *rallies* apresentaram tempo de duração de até 5 segundos (s); 36,7% apresentaram tempo entre 5s a 10s, 10,6% apresentaram tempo de duração entre 10s e 15s e somente 10,3% apresentaram *rallies* acima de 15s.

Sendo assim, esses dados levam a crer que as ações motoras do voleibol utilizam predominantemente o sistema ATP-CP. STANGANELLI, COSTA e SILVA (1998) afirmaram que o voleibol é uma modalidade esportiva onde a oscilação da intensidade é uma constante e, por isso o metabolismo anaeróbio alático e o metabolismo aeróbio parecem predominar nas execuções das ações motoras específicas do voleibol.

Em relação ao estudo anterior é questionável se há predominância do metabolismo aeróbio nas ações do voleibol, pois as mesmas são executadas com alta intensidade e por um período de curta duração. Entretanto, o metabolismo aeróbio parece estar presente no intervalo dessas ações durante a fase de recuperação.

A controvérsia sobre a predominância aeróbia ou anaeróbia foi uma constante nos estudos de voleibol na década de 80. VIITASALO, RUSKO, PAJALA, RAHKILA, AHILA e MONTONEN (1987) levantaram a hipótese que quanto maior a potência aeróbia melhor é o rendimento anaeróbio por não ocasionar o acúmulo de lactato. Outra vantagem citada nesse estudo é que a velocidade de ressíntese dos fosfágenos (ATP-CP) aumenta no período de pausa entre os *rallies*. Mas por outro lado há também inúmeros argumentos que contestam um alto desenvolvimento da potência aeróbia para jogadores de voleibol.

Para contrapor o argumento de VIITASALO et al. (1987), CONLEE, McGOWN, FISHER, DALSKY e ROBISON (1982) analisaram seis jogadores

universitários de voleibol que jogaram cinco partidas num mesmo dia e a concentração de lactato antes da primeira partida era de $1,0 \pm 0,1$ mmol/l; após a primeira partida foi de $0,8 \pm 0,1$ mmol/l; e após a quinta partida o lactato não havia tido uma mudança significativa e estava em $0,9 \pm 0,1$ mmol/l. Esses resultados indicam que a energia provida para as ações motoras de curta duração no voleibol é suprida pelos fosfágenos, havendo uma pequena contribuição da glicólise anaeróbia.

Mais recentemente, CHAMARI, AHMAIDI, BLUM, HUE, TEMFEMO, HERTOUGH, MERCIER, PREFAUT e MERCIER (2001) demonstraram haver um aumento estatisticamente significativo na concentração de lactato sanguíneo após um único salto vertical máximo em jogadores de voleibol para 1, 3 e 5 min de recuperação. No entanto esse aumento partiu de uma concentração de 1,29 mmol/l para um pico de 2,1 mmol/l, aproximadamente, e isso demonstrou que o metabolismo láctico foi utilizado num salto mas se não gerou uma acidose que atrapalhe o rendimento.

De fato, constata-se haver uma diminuição no estoque de glicogênio muscular em jogadores de voleibol ao final de uma partida de voleibol (CONLEE et al., 1982; STANGANELLI, 1995). Pode-se considerar, através desses estudos, que há uma contribuição da glicólise anaeróbia envolvida no jogo de voleibol onde as pausas entre as ações de jogo são suficientes para não haver grande queda no PH sanguíneo.

IGLESIAS (1994) relatou que a média de pausa entre duas ações de jogo com alta intensidade foi de 20 segundos para os jogadores na rede (posições 4,3 e 2) e de 40 segundos para os jogadores no fundo de quadra (posições 1,6 e 5). E isso traz mais evidências para afirmar que o acúmulo de lactato não é determinante nos processos de fadiga nas ações motoras do voleibol.

STANGANELLI (1995) propõe que um jogador de voleibol precisa de uma aptidão aeróbia que lhe proporcione condição suficiente e não máxima para suportar as especificidades das ações motoras do jogo. Realmente, observa-se que jogadores de alto nível não possuem um consumo máximo de oxigênio (VO_{2max}) com altos valores quando comparados com outras modalidades esportivas (TABELA 7). Esses valores variam entre 55 a 58 $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ (NUNES, KALOZDI, AMARAL, PROENÇA, BRAGA, ALVES, NEGRÃO & FORJAZ, 2000; VIITASALO et al., 1987).

TABELA 7 Consumo máximo de oxigênio em diferentes modalidades esportivas

MODALIDADE ESPORTIVA	REFERÊNCIA	CONSUMO DE O_2 ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$)
Ciclismo	PAULO & FORJAZ (2001)	78,8 4 ± 4,2
Corrida	FARGAD (1997)	66,6 ± 4,2
Futebol	SILVA et al. (1999)	63,75 4 ± 4,93
Handebol	RANNOU et al. (2001)	58,7 ± 0,9
Voleibol	VIITASALO et al. (1987)	56,4 ± 5,8

Já em relação a dados populacionais, observa-se que o VO_{2max} é menor na faixa etária de 16 anos comparado ao jovem adulto (ARIËNS, MECHELEN, KEMPER & TWISK, 1997) e, esse mesmo perfil parece se repetir em jovens jogadores de voleibol. OLIVEIRA, MAGALHÃES e SOARES (2001) encontraram um VO_{2max} de $54,5 \pm 3,8$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$ na seleção Infanto-Juvenil de Portugal. Já ROCHA, ONCKEN, STANGANELLI, MAZZIO e SERENINE (1998) e ROCHA, ONCKEN, STANGANELLI, DOURADO e SERENINE (1999) apresentaram valores médios para VO_{2max} em jogadores do voleibol masculino infanto-juvenil do Brasil de $49,07 \pm 2,27$ e $50,55 \pm 3,67$ $ml.kg^{-1}.min^{-1}$, respectivamente no teste de LÉGER, MERCIER, GADOURY e LAMBERT (1988).

Todos esses dados levam a crer que o VO_{2max} do jogador infanto-juvenil é menor que o do jogador adulto. Todavia, não se sabe se isso ocorre devido a menor quantidade de carga de treinamento que o jovem recebeu até então ou se é devido a um processo natural de maturação. Não foi encontrado na revisão apresentada um estudo longitudinal dessa variável em jovens voleibolistas.

Com isso, torna-se claro que a resistência e a potência aeróbia nos jogadores de voleibol não atingem altos valores pelo fato do voleibol não ser uma modalidade com grande componente aeróbio, envolvendo primordialmente ações motoras intermitentes de curta duração.

Analizando a importância da atividade intermitente e a manutenção do rendimento, HAMILTON, NEVEILL, BROOKS e WILLIAMS, (1991) compararam atletas de modalidades esportivas coletivas com atletas de resistência aeróbia, verificando sua performance frente à atividade intermitente máxima. Nesse estudo, esses dois grupos de atletas foram submetidos a 10 corridas de 6 s com 30 s de intervalo entre as repetições. Notou-se que os atletas de modalidades coletivas apresentavam maiores velocidades nas primeiras corridas, no entanto, não sustentavam esses resultados nas 10 corridas. Por outro lado, os atletas de resistência aeróbia mantinham sua velocidade durante todas as séries e sua recuperação era relativamente melhor.

Para analisar esses resultados, podemos considerar as colocações de MATSUSHIGUE (1996) a qual propõe que na atividade intermitente a compreensão dos fatores metabólicos e do rendimento podem, possivelmente, ser melhor alcançado se forem analisados os estados de transição do repouso para o exercício e do exercício para o repouso. Assim, no estudo de HAMILTON et al. (1991), especula-se que na realização das corridas de 6 s, ocorria a catálise do ATP e utilização da glicólise não oxidativa como principais vias metabólicas, de

modo que os atletas de modalidades coletivas apresentaram uma melhor resposta uma vez que esse é o tipo de metabolismo é mais estimulado nesses atletas. Já durante a recuperação de 30 s, onde ocorre a reposição dos substratos depletados (CP e glicogênio muscular) e a remoção de metabólitos (lactato no músculo e no sangue), os atletas de resistência aeróbia apresentaram melhor performance devido a sua alta capacidade oxidativa.

Dessa forma, acredita-se que em modalidades esportivas, como o voleibol, onde períodos de trabalho intenso são intercalados com pausas para a recuperação, observa-se que o desenvolvimento da força aumenta o rendimento durante o esforço e, por outro lado, o treinamento aeróbio possibilita uma manutenção do rendimento atingido.

No entanto, não é possível desenvolver a capacidade aeróbia e a força motora ao máximo treinando as duas de forma combinada. O voleibol conta com uma grande carga de treinamento de força (principalmente força rápida) e nessa busca do ótimo, esse treinamento combinado da força com a resistência aeróbia pode ocasionar efeitos de concorrência que limitam o desenvolvimento da força (DUDLEY & FLECK, 1987; HICKSON, 1980; PAULO & FORJAZ, 2001; TOURINHO FILHO, 2001). Sendo assim, é necessário buscar sempre uma dosagem ideal de treinamento para que essas duas capacidades motoras se desenvolvam de forma ótima para prática do voleibol.

A flexibilidade nos jogadores de voleibol também é retratada na literatura esportiva (WANG & COCHRANE; 2001a, 2001b; WANG, MACFARLANE & COCHRANE, 2000). Estas pesquisas associam uma boa flexibilidade como um importante fator na prevenção de lesões crônicas de ombro e joelho. Por outro lado, associam também o ganho ótimo de flexibilidade com a melhora do rendimento, pois isso possibilitaria uma execução de

movimentos com grande amplitude pendular (DAVIES & MATHESON, 2001) facilitando assim a execução de fundamentos técnicos.

Sendo o voleibol uma modalidade coletiva e de atividade intermitente torna-se difícil contextualizá-lo de forma precisa. No entanto, pela revisão de literatura apresentada, torna-se claro que o processo de formação de jogadores de voleibol é algo não muito estudado na literatura. Todas essas peculiaridades tornam o processo de treinamento um tópico muito complexo no voleibol e isso resulta numa grande dificuldade em manipular a forma esportiva de uma equipe.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 Documentação do treinamento

4.1.1 Temporada da equipe

A temporada anual do Campeonato Paulista Infante de 2003 está descrito na FIGURA 2. Os períodos de treinamento adotados pela CT da equipe dentro do macrociclo foram identificados conforme o modelo de periodização de MATVEIEV (1977).

PERÍODO DA COLETA DE DADOS						
Fev	Março	Abril	Maio	Junho	Julho	
24-02	03-09	10-16	17-23	24-30	31-06	07-13
		14-20	21-27	28-04	05-11	12-18
			19-25	26-01	02-08	09-15
						16-22
						23-29
						30-06
						07-13
						14-20
↑ 1º TURNO ↑						
Preparatório Geral 1		Preparatório Especifico 1		Competitivo 1		FÉRIAS

PERÍODO DA COLETA DE DADOS						
Julho	Agosto	Setembro	Outubro	Novembro	Dez	
21-27	28-03	04-10	11-17	18-24	25-31	01-07
		08-14	15-21	22-28	29-05	06-12
						13-19
						20-26
						27-02
						03-09
						10-16
						17-23
						24-30
						01-07
↑ 2º TURNO ↑						
Preparatório Geral 2		Preparatório Especifico 2		Competitivo 2		Competitivo 3
						Campeonato Estadual
						Semi Final
						Final
						Campeonato Estadual

* ↑ = Semanas que foram realizados testes motores

FIGURA 2 - Temporada anual do campeonato infanto-juvenil de 2003

4.1.2 Registro do tempo de treinamento

Além de identificar o número de sessões de treinamento da preparação física (PF) e da preparação técnico-tático (PTT), registrou-se também a duração dessas sessões em minutos ao longo da temporada. A duração da PF foi computada a partir do início do aquecimento até o término do conteúdo físico programado pelo preparador físico da equipe. A somatória da duração de todas as sessões foi utilizada para determinar o tempo (em minutos) dedicado a preparação física da equipe. Procedimento semelhante foi adotado para determinar o tempo total da PTT, onde foi computado o tempo gasto do início do aquecimento até o término do conteúdo técnico-tático programado pelo técnico da equipe. Ainda dentro da PTT somou-se também a duração dos jogos preparatórios para determinar o tempo total (em minutos) dedicado a PTT da equipe.

4.1.3 Registro diário do conteúdo das sessões de preparação física

Os tempos parciais das sessões de PF dedicados aos diferentes conteúdos de treinamento foram registrados a partir da somatória do início dos exercícios físicos para aquele conteúdo específico até o término do mesmo.

- a) Flexibilidade = tempo dedicado a todos exercícios de alongamento para os segmentos corporais.
- b) Coordenação motora = tempo dedicado a todos os exercícios físicos que envolveram movimentação simultânea e/ou alternada dos segmentos corporais como exercícios de coordenação de corrida e saltos; exercícios utilizados no atletismo e na ginástica olímpica.

- c) Resistência aeróbia = tempo dedicado a exercícios de corrida de longa duração ou trabalhos intervalados que visavam o desenvolvimento dessa capacidade.
- d) Resistência de força = tempo dedicado a exercícios livres ou em aparelhos de musculação com cargas variando de leve a moderada, realizados com séries que envolveram 15 ou mais repetições.
- e)- Força máxima = tempo dedicado para exercícios livres ou aparelhos de musculação com séries de movimentos que envolveram 12 ou menos repetições máximas.
- f) Força rápida - tempo dedicado a exercícios que continham força de lançamentos, de salto horizontais e verticais.
- g) Velocidade/Agilidade - tempo dedicado a exercícios de deslocamentos cíclicos ou acíclicos executados de forma rápida e com curto período de duração.

4.2 Medidas antropométricas e testes esportivos-motores

4.2.1 Amostra

A amostra foi composta por 10 atletas federados de voleibol do sexo masculino com idade média de $16,15 \pm 0,74$ anos no início do estudo. Todos eles integrantes de uma mesma equipe infanto-juvenil. Esses atletas iniciaram a prática do voleibol com a idade média de $12,2 \pm 1,48$ anos. Na temporada do presente estudo seis deles integraram a Seleção Paulista que foi Campeã Brasileira dos Jogos da Juventude e um deles também foi campeão do Campeonato Brasileiro de Seleções na respectiva categoria.

4.2.2 Procedimentos

Os dez atletas e seus respectivos responsáveis foram informados a respeito dos objetivos, riscos e benefícios do estudo e um consentimento informado foi assinado por todos (ANEXO I). As duas partes foram informadas que os dados coletados seriam utilizados para elaboração desta pesquisa e que seriam estritamente confidenciais.

Os atletas participaram de uma bateria de medidas antropométricas e testes esportivos-motores de campo que foram realizados na sede do próprio clube e na Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo em três momentos distintos: início da preparação geral (PG1), final do período competitivo I (COMP1) e final do período competitivo II (COMP2).

Com o intuito de observar melhor a variação de algumas capacidades motoras durante a temporada o teste de salto vertical com contra movimento, de flexibilidade e o teste de ida e volta foram aplicados com uma periodicidade maior. O salto contra movimento teve uma periodicidade mensal e a flexibilidade e o ida e volta foram medidos em cinco ocasiões.

Em todos os testes esportivo-motores os atletas passaram por uma fase de familiarização e foram instruídos para realizar o máximo esforço.

4.2.3 Medidas antropométricas

4.2.3.1 Estatura

Foi utilizado para medição da estatura um estadiômetro constituído de duas partes: a primeira, uma escala graduada com precisão de 0,1 cm, onde desliza um cursor; e a segunda, uma plataforma de madeira medindo 50x50 cm que fica perpendicular ao nível zero da escala.

O atleta posicionou-se em pé e totalmente imóvel na plataforma do estadiômetro, ereto com os pés unidos, calcanhares, nádegas, dorso e parte posterior da cabeça em contato com a escala. A medida foi realizada da planta dos pés ao vértex da cabeça a qual permaneceu no plano de Frankfurt (plano aurículo-orbital) e em inspiração máxima.

4.2.3.2 Massa corporal

O atleta posicionou-se em pé, no centro da plataforma da balança, de costas para a escala, e deveria olhar para um ponto fixo à sua frente, para evitar as oscilações na leitura. Foi utilizada uma balança mecânica Filizola com precisão de 100 gramas. A medida foi realizada com o indivíduo trajando somente calção.

4.2.3.3 Medida da espessura das dobras cutâneas

Um compasso de dobras cutâneas modelo Sany foi utilizado para medir as espessuras das dobras tricipital, subescapular, supra-iliaca e abdominal, segundo padronização de LOHMAN, ROCHE e MARTORELL (1998). As dobras foram medidas três vezes, no lado direito do corpo e foi considerada a mediana como dado para análise estatística.

a) Espessura da dobra cutânea tricipital (DTR)

O atleta ficou em pé, de costas para o pesquisador, com o braço relaxado ao longo do corpo. A espessura da dobra foi medida na parte posterior do braço, na metade da distância entre o acrômio e o olécrano e paralela ao eixo longitudinal do corpo.

b) Espessura da dobra cutânea subescapular (DSB)

O atleta ficou em pé, de costas para o pesquisador, com os ombros eretos e relaxados e com os membros superiores ao lado do corpo. A espessura

da dobra foi obtida obliquamente ao eixo longitudinal, seguindo a orientação dos arcos costais. A espessura da dobra foi medida dois centímetros abaixo do ângulo inferior da escápula.

c) Espessura da dobra cutânea supra-iliaca (DSI)

O atleta ficou em pé, de lado para o pesquisador, com o peso distribuído igualmente sobre os membros inferiores. O atleta ficou com o braço estendido e a medida foi feita obliquamente sobre a linha axilar média, imediatamente superior à crista ilíaca.

d) Espessura da dobra cutânea abdominal (DAB)

O atleta ficou em pé, de frente para o pesquisador, com o peso distribuído igualmente sobre os membros inferiores. A espessura da dobra cutânea foi determinada paralelamente ao eixo longitudinal do corpo, aproximadamente dois centímetros à direita da borda lateral da cicatriz umbilical.

4.2.3.4 Determinação do percentual de gordura, gordura absoluta e massa magra

A equação de FAULKNER (1968) foi utilizada para predição do percentual de gordura, conforme fórmula a seguir:

$$\%Gordura = 5,783 + 0,153 (DTR + DSB + DSI + DAB)$$

Além da equação de FAULKNER (1968) realizou-se também o somatório das dobras cutâneas (GUEDES, 1994).

Através da predição do percentual de gordura e da medida da massa corporal foram utilizadas as seguintes fórmulas para a determinação da gordura absoluta e massa magra em quilogramas (GUEDES, 1994):

GORDURA ABSOLUTA = MASSA CORPORAL x % GORDURA /100

MASSA MAGRA = MASSA CORPORAL – GORDURA ABSOLUTA

4.2.3.5 Circunferências

Utilizou-se uma fita métrica com precisão de 0,1 cm, que foi colocada perpendicularmente em cada segmento avaliado. Os segmentos foram medidos três vezes consecutivas e utilizou-se a média aritmética dos valores para análise estatística.

a) Circunferência do braço contraído

O atleta posicionou-se em pé, com o braço flexionado, à altura do ombro, com o antebraço supinado e cotovelo no ângulo de 90°. Para medir o braço direito, o atleta segurou com o braço esquerdo o punho direito, de modo a opor resistência à flexão do cotovelo direito. Para medir o braço esquerdo, o atleta fez o inverso, isto é, segurou com o braço direito, o punho esquerdo, de modo a opor resistência à flexão do cotovelo esquerdo. Ao comando do pesquisador o atleta realizou uma contração da musculatura flexora do cotovelo mantendo-a enquanto o segmento era medido. As medidas foram feitas na maior circunferência do segmento.

b) Circunferência de tronco

O atleta em pé, ereto, manteve uma frequência respiratória natural. A fita métrica foi posicionada horizontalmente sobre a linha dos mamilos e as medidas foram coletadas ao final da expiração.

c) Circunferência de abdômen

O atleta em pé, ereto, manteve uma frequência respiratória natural. A fita métrica foi posicionada horizontalmente sobre a linha da cicatriz umbilical e as medidas foram coletadas ao final da expiração.

d) Circunferência de coxa

O atleta em pé, com o peso distribuído por igual nos membros inferiores e pernas ligeiramente afastadas. A fita métrica foi posicionada sobre a coxa, perpendicularmente ao eixo longitudinal do corpo, no ponto médio entre a crista inguinal e a borda proximal da patela.

4.2.4 Testes esportivo-motores

4.2.4.1 Testes de salto vertical

A fim de avaliar o desempenho da força rápida de membros inferiores dos jogadores de voleibol durante a temporada, mediu-se a altura máxima em quatro testes de salto vertical. O atleta executou três tentativas em cada teste e o melhor resultado foi utilizado para tratamento estatístico.

a) Salto partindo da posição de semi-agachamento

O atleta posicionou-se em pé, sobre o tapete do ErgoJump de Bosco, com pés paralelos, mãos nos quadris, com os joelhos flexionados a aproximadamente à 90° (medidos com o auxílio de um goniômetro manual, fixado com seu centro de rotação na linha intercondilar lateral do joelho direito) (FIGURA 3b). Uma vez na posição determinada, não foi permitido qualquer movimento devendo o avaliado saltar o mais alto possível (FIGURA 3c e 3d).

b) Salto com contra movimento

O atleta posicionou-se em pé sobre o tapete do ErgoJump de Bosco, com os pés paralelos e as mãos nos quadris. Partindo da posição em pé foram permitidas a flexão e a extensão consecutiva dos membros inferiores antecedendo o salto. O movimento tinha que ser contínuo e executado o mais rapidamente possível (FIGURA 3a, 3b, 3c e 3d).

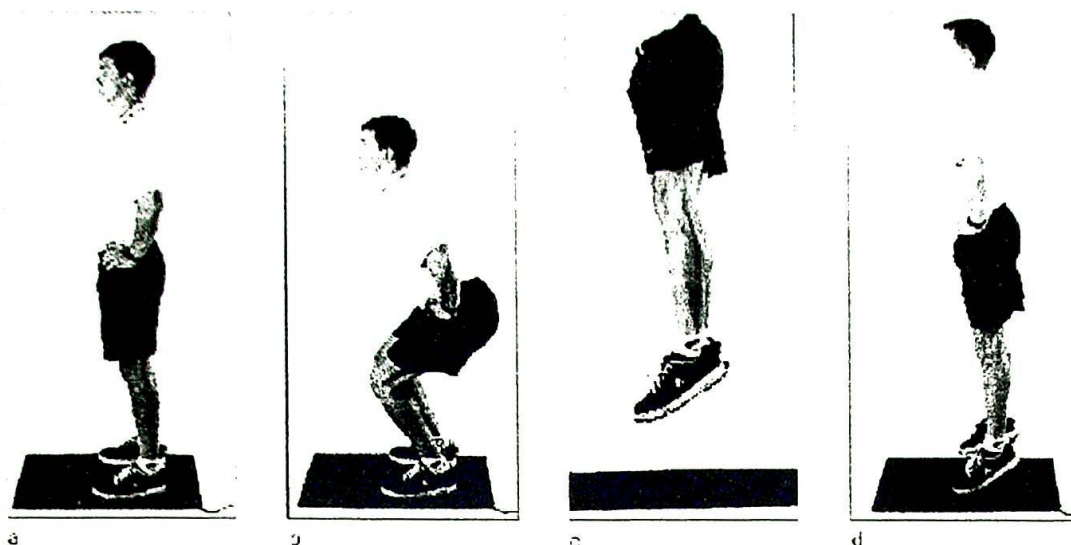


FIGURA 3 – Posição dos sujeitos para execução do salto com semi agachamento e com contra movimento.

c) Salto vertical de ataque e alcance de ataque

Uma fita métrica graduada com precisão de 0,1 cm foi fixada numa parede até a altura de 3,7m. O atleta colocou pó de giz na sua mão e posicionou-se diagonalmente a uma distância de aproximadamente 3m da fita métrica e a 2m da parede. Utilizando a passada técnica da cortada do voleibol o atleta saltou tocando a fita no ponto mais alto que pôde alcançar. O pesquisador ficou num plano elevado de 1,5m de altura e registrou a maior altura do alcance de ataque (AA) das três tentativas.

O salto vertical de ataque (SVA) foi calculado através da diferença entre o maior AA e a altura de alcance com um braço (ATA) que foi medida antes do teste. Para a ATA o atleta ficou ereto, parado com pés paralelos, perna, quadril e tronco, todos encostados lateralmente na parede e com o membro superior dominante estendido, formando um ângulo de 180° até o ponto distal do 3° dedo da mão que também tocava a parede:

$$SVA = AA - ATA$$

d) Salto vertical de bloqueio e alcance de bloqueio

Uma fita métrica graduada com precisão de 0,1 cm foi fixada na parede até a altura de 3,7m. O atleta colocou pó de giz na sua mão e se colocou de frente na direção da fita métrica. A partir disso ele ficava numa posição de expectativa de bloqueio e executou a técnica de salto do bloqueio tocando a parede com ambas as mãos no ponto mais alto que pôde alcançar. O observador ficou num plano elevado de 1,5m de altura e registrou a maior altura do alcance de bloqueio (AB).

O cálculo do salto vertical de bloqueio (SVB) foi feito através da diferença entre o alcance do bloqueio (AB) e a altura de alcance com os dois braços (ATB). Para a ATB o atleta ficou ereto, parado com pés paralelos, perna, quadril e tronco, todos encostados na parede e com os dois membros superiores estendidos, formando um ângulo de 180° com as mãos alinhadas e tocando a parede:

$$\text{SVB} = \text{AB} - \text{ATB}$$

4.2.4.2 Teste de agilidade

Foi utilizado o teste *shuttle run*, conforme protocolo de JOHNSON e NELSON (1979) para medir a agilidade. Foram demarcadas duas linhas limites, distantes uma da outra em 9,14 m, e dois blocos de madeira foram utilizados. Para o início do teste o atleta ficava com as pernas em afastamento ântero-posterior o mais próximo possível da linha de partida. Com a voz de comando - Prepara! Vai! - o pesquisador iniciava o teste e outros dois avaliadores acionavam concomitantemente seus cronômetros. O atleta, em ação simultânea, correu à máxima velocidade até a outra linha pegando um dos blocos, retornando até a linha de partida colocando o bloco no chão atrás da linha, repetindo esse

deslocamento para pegar o segundo bloco. Os dois cronômetros eram parados quando o atleta colocava o segundo bloco no chão atrás da linha de partida.

Cada atleta realizou duas tentativas, com intervalo mínimo de dois minutos entre tentativas. O resultado para análise estatística foi à média do tempo dos dois avaliadores na melhor das duas tentativas.

4.2.4.3 Teste de velocidade de deslocamento

Foram realizadas duas tentativas do teste de corrida de 30 metros, sendo a velocidade (em metros/segundo) registrada através de três pares de fotocélulas. Os três pares estavam dispostos da seguinte forma: 1º par ficou na linha de partida, o 2º par ficou a 10 metros da linha de partida e o 3º par a 30 metros da linha de partida. A velocidade foi registrada na passagem dos 10 metros e dos 30 metros pelo programa Run Test. Para a segunda tentativa o sujeito teve um intervalo mínimo de dois minutos. Considerou-se o melhor resultado para análise estatística.

O atleta ficava com as pernas em afastamento ântero-posterior o mais próximo possível da linha de partida e iniciava a corrida sem necessidade de voz de comando.

4.2.4.4 Teste de lançamento de medicinebol (3kg)

A medida indireta da força rápida de membros superiores foi realizada através do lançamento de medicinebol de 3 kg, conforme descrito por JOHNSON e NELSON (1979). O atleta ficou sentado numa cadeira segurando o medicinebol com as duas mãos contra o peito e logo abaixo do queixo. Um cinto foi colocado ao redor do peito do indivíduo a fim de mantê-lo seguro na cadeira e eliminar a ação de inércia do tronco durante o lançamento. O atleta procurou lançar o medicinebol o mais longe possível com as duas mãos. A distância

considerada foi medida entre o ponto médio dos pés dianteiros da cadeira até o primeiro ponto de contato do medicinebol com o solo. Realizou-se três tentativas e foi considerada a melhor tentativa para análise estatística.

4.2.4.5 Teste de sentar e alcançar

Para medir a flexibilidade utilizou-se o teste de sentar e alcançar. O atleta partiu da posição sentada, com os joelhos estendidos, os pés descalços, juntos e pressionados ao aparelho de medição. As mãos ficaram sobrepostas e os braços estendidos apoiando na parte superior do aparelho ao longo da escala de graduação (FIGURA 4). Neste posicionamento o indivíduo teve que alcançar a máxima distância possível com as mãos flexionando o tronco à frente e o registro foi feito no centímetro inferior mais próximo do zero da escala. Três tentativas foram realizadas e o melhor resultado foi considerado para análise estatística (MACDOUGALL, WENGER & GREEN, 1991).

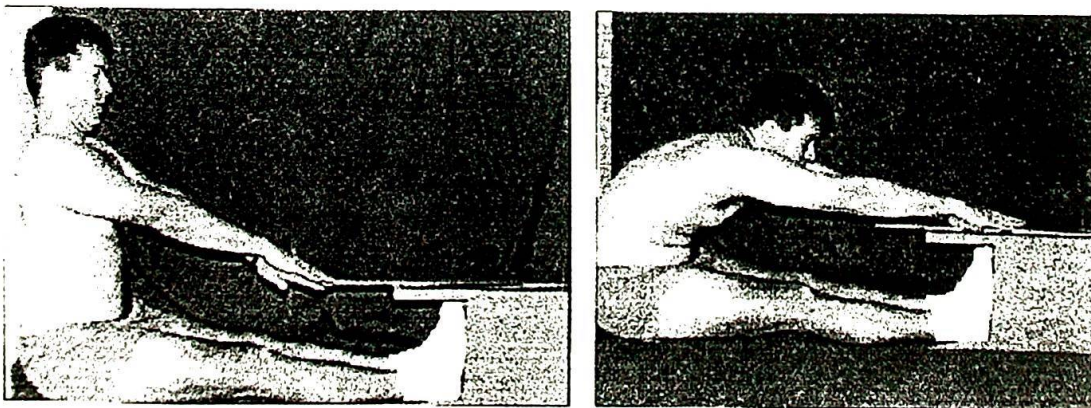


FIGURA 4 - Ilustração do teste de sentar e alcançar

4.2.4.6 Teste de ida e volta

Para inferir o consumo máximo de oxigênio dos atletas foi utilizado o teste de corrida de ida e volta (LÉGER et al., 1988). Neste teste, os atletas se deslocaram de uma linha a outra à distância de 20 m mudando o sentido da corrida em concordância com sinais sonoros, emitidos por um aparelho de som colocado entre as duas marcas (cones) que delimitaram a distância. Durante o teste, sempre que o sinal sonoro soava, os sujeitos deveriam estar no metro final ou inicial de uma das linhas que delimitavam os 20 m (FIGURA 5).

O teste de corrida de ida e volta começou com uma velocidade inicial de 8,5 km/h e apresentou um aumento na velocidade de 0,5 km/h a cada estágio. O teste foi encerrado quando o atleta interrompeu a corrida ou se atrasou em relação ao sincronismo do sinal sonoro por distância maior do que um metro. O último estágio completado foi registrado para o cálculo do consumo máximo de oxigênio através da equação a seguir:

$$VO_{2m\acute{a}x} = 31,025 + 3,238 * X_1 - 3,248 * X_2 + 0,1536 * X_1 * X_2 \text{ (ml/kg/min)}$$

X_1 = Velocidade do último estágio

X_2 = Idade em anos arredondados para menos (indivíduo > 18 anos $X_2 = 18$)

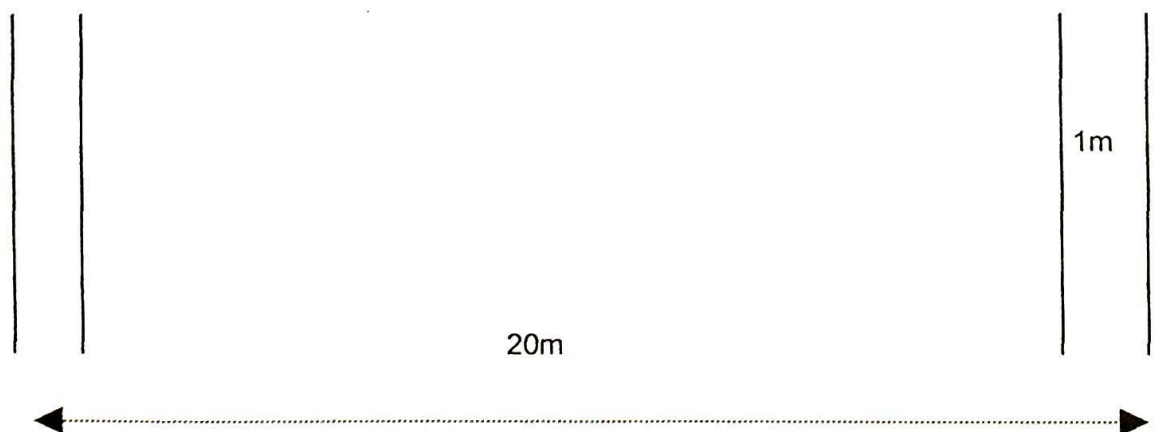


FIGURA 5 – Ilustração das linhas demarcatórias para o teste de ida e volta. Ao sinal sonoro o atleta deve estar na zona de um metro

4.2.4.7 Teste de resistência muscular do abdômen

Partindo da posição em decúbito dorsal, com os braços cruzados no peito e joelhos flexionados à 45° e com os pés apoiados pelo pesquisador, o atleta executou uma flexão de tronco até tocar os cotovelos nas coxas. Este teste teve a duração total de 60 segundos e foram computadas as repetições corretamente executadas neste período.

4.3 Tratamento estatístico

A estatística descritiva foi utilizada para cálculo das médias e desvios padrão das variáveis do treinamento, medidas antropométricas e testes motores. Para comparar o comportamento das médias nas variáveis antropométricas e testes motores utilizou-se a análise de variância para medidas repetidas (ANOVA One Way) do pacote estatístico Number Cruncher Statistical System (NCSS 2000). Quando necessário o post hoc utilizado foi o teste de Tukey sendo considerado como significativo o nível de $p \leq 0,05$.

5 RESULTADOS

Este estudo teve caráter longitudinal com duração aproximada de oito meses. Nesse período foi analisado o conteúdo de 128 sessões de treinamento, nas quais sempre estiveram presentes as sessões de PTT. Já a PF esteve presente em 121 sessões de treinamento.

5.1 Documentação do treinamento

5.1.1 Temporada da equipe

A coleta de dados foi realizada diariamente nas fases denominadas de primeiro e segundo turno (FIGURA 2). O período de treinamento denominado COMPETITIVO 3 (semifinal e de final) não foi acompanhado neste estudo uma vez que a equipe não se classificou para essa fase. Das 128 sessões de treinamento analisadas, 76 foram do 1º turno e, 52 foram do 2º turno. Cada turno foi dividido conforme demonstra a TABELA 8.

TABELA 8 – Divisão e duração dos períodos no primeiro e segundo turnos

<i>Período</i>		Duração	Total de	Nº de sessões	Nº de sessões
		semanas	sessões	de PF	de PTT
1º Turno	Preparatório Geral 1 (PG1)	7	31	30	31
	Preparatório Específico 1 (PE1)	7	28	27	28
	Competitivo 1 (COMP1)	5	17	15	17
2º Turno	Preparatório Geral 2 (PG2)	4	18	18	18
	Preparatório Específico 2 (PE2)	4	18	17	18
	Competitivo 2 (COMP2)	4	16	14	16
	TOTAL	31	128	121	128

5.1.2 Registro do tempo total de treinamento

Para melhor interpretação dos resultados as durações das sessões de PF e PTT estão divididas em 1º turno e 2º turno (TABELA 9) e; subdividas nos períodos do planejamento anual, isto é, PG1, PE1, COMP1, PG2, PE2 e COMP2 (TABELA 10).

TABELA 9 – Duração (min) e percentagem (%) dedicados a preparação física (PF) e a preparação técnico/tática (PTT) na temporada.

	1º Turno		2º Turno		Total	
	min	%	min	%	min	%
PF	4095	30,3	2132	25,8	6227	28,6
PTT	9398	69,7	6143	74,2	15541	71,4
Duração Total	13493		8275		21768	

TABELA 10 - Duração (min) e percentagem (%) a preparação física (PF) e a preparação técnico/tática (PTT) nos diferentes períodos do planeamento de treinamento.

	PG1		PE1		COMP1		PG2		PE2		COMP2	
	(min)	%	(min)	%	(min)	%	(min)	%	(min)	%	(min)	%
PF	1880	32,9	1685	33,0	530	19,9	1001	33,4	666	23,1	465	19,5
PTT	3839	67,1	3422	67,0	2137	80,1	1999	66,6	2223	76,9	1921	80,5
Duração Total	5719		5107		2667		3000		2889		2386	

5.1.3 Registro diário do conteúdo das sessões de preparação física

A equipe treinava num único período do dia (final da tarde) e a PF e a PTT foram abordadas nesse único período. As sessões de PF apresentaram uma duração média inferior às sessões de PPT, $51,46 \pm 23,55$ e $121,41 \pm 20,54$ min, respectivamente.

A TABELA 11 demonstra a duração média do tempo dedicado aos conteúdos de flexibilidade, coordenação motora, resistência aeróbia, resistência de força, força máxima, força rápida e velocidade/agilidade nas 121 sessões de PF.

TABELA 11 – Duração média e desvio padrão (min) dos diferentes conteúdos nas sessões de preparação física na temporada

Conteúdos	Média ± sd
Flexibilidade	17,59 ± 3,8
Coordenação Motora	10,81 ± 8,02
Resistência Aeróbia	20,12 ± 3,39
Resistência de Força	32 ± 21,4
Força Máxima	36,88 ± 9,46
Força Rápida	11,82 ± 6,99
Velocidade/Agilidade	9,68 ± 4,5

Já a TABELA 12 demonstra a frequência de abordagem dos mesmos conteúdos nas 121 sessões de PF durante a temporada.

TABELA 12 - Frequência (FR) e porcentagem (%) de abordagem dos conteúdos nas 121 sessões de preparação física durante a temporada.

Conteúdos	FR	%
Flexibilidade	119	98,3
Coordenação Motora	77	63,6
Resistência Aeróbia	26	21,5
Resistência de Força	57	47,1
Força Máxima	16	13,2
Força Rápida	22	18,2
Velocidade/Agilidade	22	18,2

A TABELA 13 demonstra com que frequência os conteúdos foram distribuídos nos diferentes períodos do planejamento.

TABELA 13 – Frequência (FR) e porcentagem de abordagem (%) dos conteúdos por período de treinamento na PF.

Capacidade/Período	PG1		PE1		COMP1		PG2		PE2		COMP2	
	30 sessões		27 sessões		15 sessões		18 sessões		17 sessões		14 sessões	
	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%	FR	%
Flexibilidade	30	100	25	92,6	15	100	18	100	17	100	14	100
Coordenação Motora	27	90	16	59,3	11	73,3	16	88,9	3	17,6	4	28,6
Resistência Acróbia	9	30	6	22,2	3	20	4	22,2	3	17,6	1	7,1
Resistência de Força	20	66,7	12	44,4	4	26,7	11	61,1	6	35,2	4	28,6
Força Máxima	0	0,0	6	22,2	4	26,7	1	5,6	3	17,6	2	14,3
Força Rápida	0	0,0	10	37	2	13,3	2	11,1	6	35,2	2	14,3
Velocidade/Agilidade	1	3,3	7	25,9	3	20	4	22,2	3	17,6	4	28,6

5.2 Medidas antropométricas e testes motores

5.2.1 Medidas antropométricas

Na TABELA 14 encontram-se os valores médios e desvios padrão referentes às variáveis antropométricas analisadas nos jogadores de voleibol no início da preparação (PG1), no final do 1º Turno (COMP1) e no final do 2º turno (COMP2). Não houve alterações estatisticamente significantes para todas as variáveis antropométricas.

TABELA 14 – Valores médios e desvios padrão para as medidas antropométricas de estatura, massa magra, gordura absoluta, percentual (%) de gordura, espessura de dobras cutâneas e circunferências segmentares.

	PG1	COMP1	COMP2
Estatura (cm)	186,24 ± 8,14	187,4 ± 8,2	187,59 ± 8,48
Massa corporal (kg)	73,1 ± 8,78	76,0 ± 9,5	75,77 ± 8,65
Massa Magra (kg)	63,95 ± 7,27	66,09 ± 7,47	66,36 ± 7,05
Gordura Absoluta (kg)	9,15 ± 1,61	9,91 ± 2,33	9,41 ± 1,85
% de Gordura	12,44 ± 0,92	12,9 ± 1,71	12,35 ± 1,25
Somatório de Dobras (mm)	43,52 ± 5,99	46,54 ± 11,19	42,89 ± 8,18
Dobra Tricipital (mm)	9,39 ± 1,7	9,33 ± 2,8	8,34 ± 2,19
Dobra Subescapular (mm)	9,67 ± 1,33	10,0 ± 1,84	9,89 ± 1,8
Dobra Supra-iliaca (mm)	9,91 ± 1,77	12,16 ± 4	10,34 ± 2,55
Dobra Abdominal (mm)	14,7 ± 2,76	15,22 ± 4,64	14,33 ± 3,37
Circunf. Braço Domin. (cm)	29,26 ± 1,61	29,84 ± 1,57	30,22 ± 1,17
Circunf. Braço ã Domin. (cm)	28,8 ± 1,65	29,34 ± 1,49	29,84 ± 1,37
Circunf. Tronco (cm)	89,42 ± 4,8	90,43 ± 5,37	91,26 ± 4,75
Circunf. Abdômen (cm)	79,51 ± 5,57	79,69 ± 5,43	79,81 ± 4,25
Circunf. Coxa Direta (cm)	54,64 ± 4,18	54,82 ± 3,87	55,65 ± 3,84
Circunf. Coxa Esquerda (cm)	53,94 ± 3,87	53,84 ± 4,1	55,44 ± 4,16

* Estatura (cm): (F^2 0,08 ; p 0,92)

* Massa corporal (kg): (F^2 0,32 ; p 0,72)

* Gordura Absoluta (kg): (F^2 0,40 ; p 0,67)

* % de Gordura: (F^2 0,50 ; p 0,61)

* Somatório de Dobras (mm): (F^2 0,50 ; p 0,61)

* Dobra Tricipital (mm): (F^2 0,64 ; p 0,53)

* Dobra Subescapular (mm): (F^2 0,11 ; p 0,9)

* Dobra Supra-iliaca (mm): (F^2 1,67 ; p 0,2)

* Dobra Abdominal (mm): (F^2 0,15 ; p 0,86)

* Circunf. Braço Domin. (cm): (F^2 1,11 ; p 0,22)

* Circunf. Braço ã Domin. (cm): (F^2 1,19 ; p 0,31)

* Circunf. Tronco (cm): (F^2 0,34 ; p 0,71)

* Circunf. Abdômen (cm): (F^2 0,01 ; p 0,99)

* Circunf. Coxa Direta (cm): (F^2 0,18 ; p 0,83)

* Circunf. Coxa Esquerda (cm): (F^2 0,49 ; p 0,62)

5.2.2 Testes esportivo-motores

Os resultados dos testes motores que foram realizados início da preparação (PG1), no final do 1º Turno (COMP1) e no final do 2º turno (COMP2) estão apresentados nas TABELAS 15, 16 e 17. A TABELA 15

apresenta os resultados relativos aos testes de salto vertical; a TABELA 16 mostra os resultados dos testes de força rápida de membros superiores, velocidade de deslocamento e agilidade; já a TABELA 17 apresenta os resultados dos testes de flexibilidade, de ida e volta e de resistência de força abdominal. Somente a resistência de força abdominal apresentou alteração estatisticamente significativa.

Além desses três períodos de avaliação (PG1, COMP1 e COMP2), os testes de salto com contra movimento, flexibilidade e consumo de oxigênio foram realizados com uma periodicidade maior. O salto contra movimento teve uma periodicidade mensal, totalizando nove medidas (FIGURA 6) e, os testes de flexibilidade (FIGURA 7) e ida e volta (FIGURA 8) tiveram uma medida entre o PG1 e o COMP1 e outra entre o COMP1 e o COMP2, totalizando assim cinco medidas cada.

TABELA 15 - Valores médios e desvios padrão dos testes motores que envolveram salto vertical.

	PG1	COMP1	COMP2
Semi Agachamento (cm)	40,33 ± 5,39	44,01 ± 5,65	40,46 ± 4,44
Contra Movimento (cm)	44,85 ± 7,59	46,24 ± 6,62	46,19 ± 6,03
Salto de Ataque (cm)	60,37 ± 7,73	60,43 ± 7,31	64,6 ± 9,22
Alcance de Ataque (cm)	308,3 ± 11,49	310,9 ± 12,12	312,3 ± 12,16
Salto de Bloqueio (cm)	43,28 ± 6,57	42,6 ± 7,02	44,36 ± 5,98
Alcance de Bloqueio (cm)	288,5 ± 14,45	289,2 ± 14,21	290,9 ± 12,06

* Semi agachamento (cm): (F 1,62 ; p 0,21)

* Contra Movimento (cm): (F 0,14 ; p 0,87)

* Salto de Ataque (cm): (F 0,72 ; p 0,5)

* Alcance de Ataque (cm): (F 0,25 ; p 0,78)

* Salto de Bloqueio (cm): (F 0,2 ; p 0,82)

* Alcance de Bloqueio (cm): (F 0,08 ; p 0,92)

TABELA 16 - Médias e desvios padrão dos testes que envolveram força rápida de membros superiores e velocidade de deslocamento.

	PG1	COMP1	COMP2
Agilidade (s)	9,44 ± 0,34	9,21 ± 0,3	9,25 ± 0,18
Velocidade 10m (m/s)	5,48 ± 0,31	5,48 ± 0,2	5,31 ± 0,21
Velocidade 30m (m/s)	7,75 ± 0,3	7,68 ± 0,37	7,77 ± 0,29
Lançamto. Medicinebol 3kg (m)	5,31 ± 0,4	5,69 ± 0,5	5,76 ± 0,4

* *Agilidade (s): (F 2,05 ; p 0,15)*

* *Velocidade 30m (m/s): (F 0,22 ; p 0,8)*

* *Velocidade 10m (m/s): (F 1,55; p 0,23)*

* *Lançamto. Medicinebol 3kg (m): (F 3,06 ; p 0,065)*

TABELA 17- Médias e desvios padrão dos testes de flexibilidade, de ida e volta e de resistência de força abdominal.

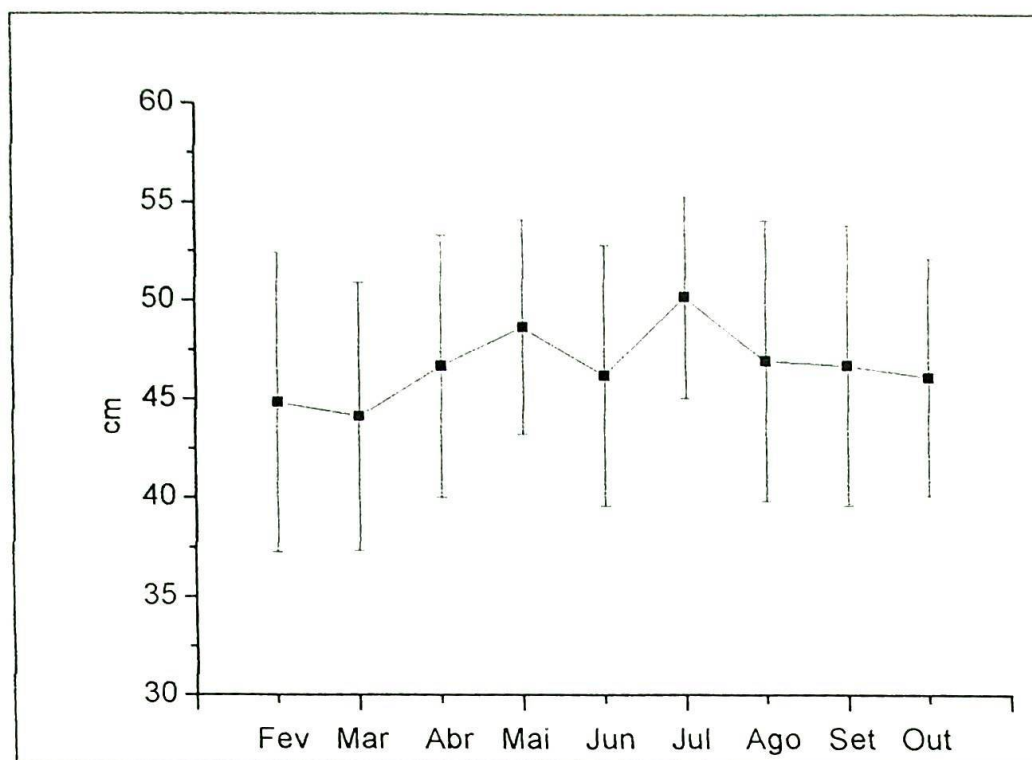
	PG1	COMP1	COMP2
Flexibilidade (cm)	36,5 ± 5,58	38,15 ± 3,76	38,45 ± 4,72
VO _{2 max} (ml/kg/min)	46,4 ± 2,53	47,9 ± 3,86	47,6 ± 3,36
Abdominal 1 min (repet.)	48,00 ± 5,81	50,7 ± 6,5	56,8 ± 6,06*

* $p \leq 0,05$ entre PG1 e COMP2

* *Flexibilidade (cm): (F 0,49 ; p 0,61)*

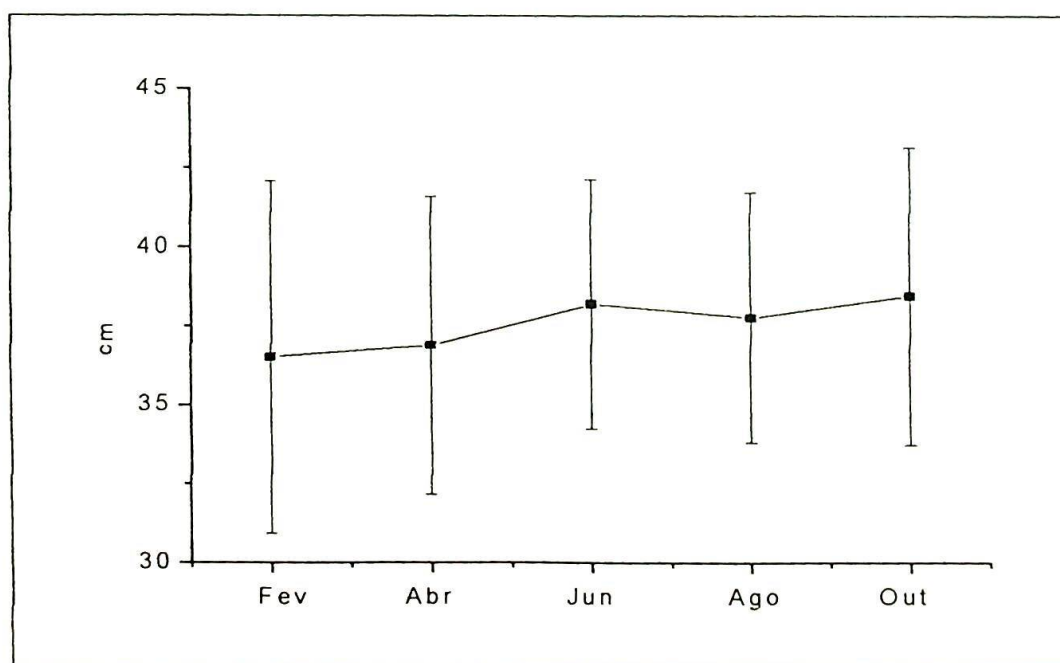
* *VO_{2 max} (ml/kg/min): (F 0,58 ; p 0,57)*

* *Abdominal 1 min (repet.) (F 5,02 ; p 0,01)*



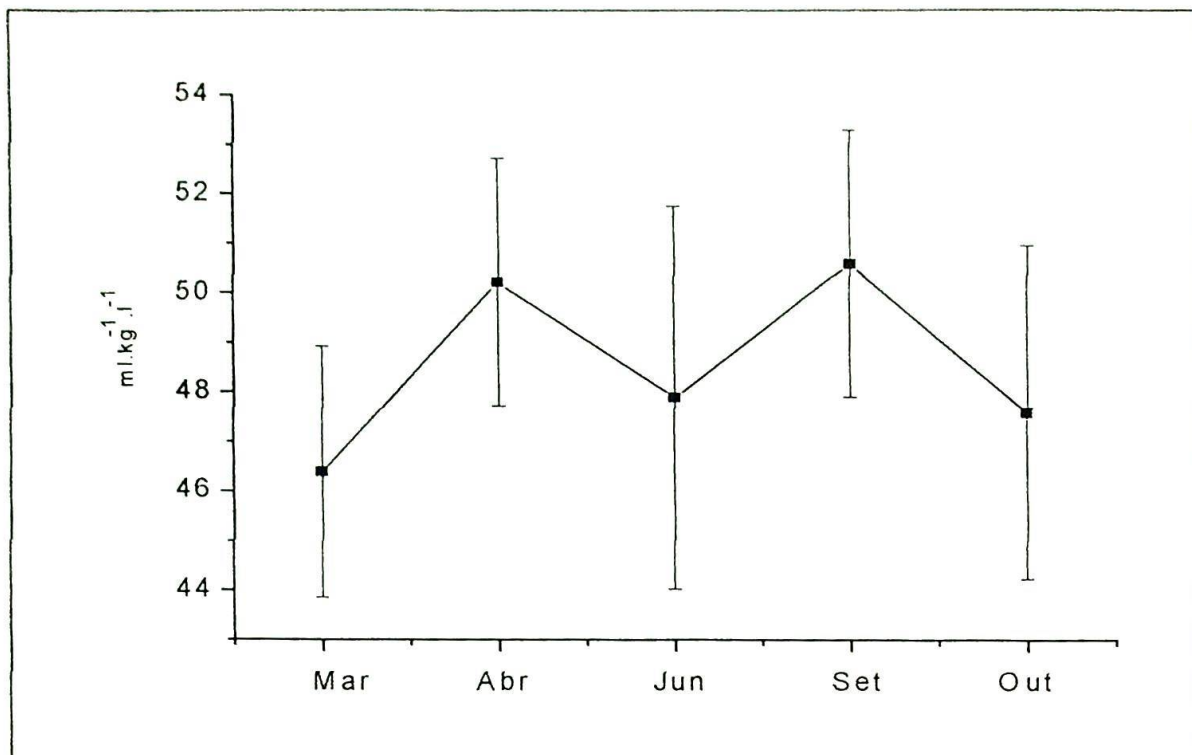
* Fev = PG1; Jun = COMP1 e; Out = COMP2

FIGURA 6 – Evolução do salto vertical com contra movimento.



* Fev = PG1; Jun = COMP1 e; Out = COMP2

FIGURA 7 – Evolução da flexibilidade através do teste de sentar e alcançar.



* Mar = PGI; Jun = COMP1 e; Out = COMP2

FIGURA 8 - Evolução consumo máximo de oxigênio no teste de ida e volta ao longo da temporada

6 DISCUSSÃO

6.1 Documentação do treinamento

A PTT foi constituída por 122 sessões de treinamento e seis jogos preparatórios totalizando assim 128 sessões na preparação da equipe para a realização dos 21 jogos oficiais do Campeonato Estadual. Conseqüentemente, a PTT esteve presente como conteúdo diário do treinamento da equipe. Já o conteúdo da PF deixou de ser abordado em sete dias totalizando 121 sessões de preparação física.

O tempo total de treinamento durante a pesquisa foi de 21768 min (362,8 horas). Esse tempo de treinamento para a categoria infanto-juvenil está

em conformidade com o tempo de treinamento anual proposto por ZAKHAROV (1992) o qual preconiza um volume anual de 300 a 600 horas. É importante salientar que apesar do tempo dos 21 jogos oficiais e o período de treinamento após o COMP2 não terem sido computados para pesquisa, pode-se estimar que dentro do regime de treinamento da equipe avaliada o ciclo anual realmente não ultrapassou 600 horas.

Do planejamento anual o PG1, seguido do PE1 foram os períodos que tiveram maior duração com 31 e 28 dias de treinamento, respectivamente. Já o COMP1 e o COMP2 foram os períodos que tiveram menor duração com 17 e 16 dias de treinamento, respectivamente (TABELA 8). No entanto, foram nos períodos competitivos (COMP1 e COMP2) que se concentrou a metade dos jogos oficiais, ou seja, 10 jogos no total.

Avaliando os resultados do teste de salto vertical com contra movimento (FIGURA 6) verifica-se que os melhores resultados em altura de salto não coincidiram com os períodos competitivos, isto é, junho e outubro. No entanto, não é possível afirmar que a equipe não tenha atingido o pico da forma esportiva nesse período, pois, apesar da extrema importância do rendimento do salto vertical no voleibol (ROCHA, 2000) ele não é o único fator responsável pelo rendimento de uma equipe. Fatores técnicos, táticos, condições psicológicas e sociais não foram analisadas neste estudo. As possíveis explicações para essa “falha” no planejamento serão discutidas no próximo item dessa discussão.

Analisando o tempo dedicado a PTT e a PF pode-se concluir que a duração total da PTT foi superior ao tempo da PF mantendo uma porcentagem anual de 71,4% e 28,6%, respectivamente (TABELA 9). No entanto essa relação percentual mudou ao longo dos períodos de treinamento, ou seja, nos períodos competitivos (COMP1 e COMP2) essa porcentagem de tempo dedicado a PTT e à PF ficaram respectivamente entre 80 e 20% do tempo total de treinamento.

Observou-se que o decréscimo na duração das sessões de PF nos períodos competitivos que ocorreram pelo fato de se diminuir o tempo dedicado a conteúdos como a resistência de força e a resistência aeróbia que têm sessões mais longas quanto comparada às sessões de velocidade/agilidade que tiveram uma frequência de abordagem maior neste período (TABELAS 11 e 13).

A estrutura desse modelo evidencia que o maior volume de trabalho é realizado no período preparatório fato que ocorreu com a duração de tempo dedicado aos treinamentos da equipe nos períodos PG1 e PG2, diminuindo depois para os períodos COMP1 e COMP2.

Esse comportamento em relação à dinâmica de carga de treinamento foi similar aos princípios defendidos pelo modelo de MATVEIV (1985), diminuição do volume e aumento do treinamento específico à medida que se aproxima o período competitivo.

Quanto aos diferentes conteúdos de treinamento na PF constatou-se que os exercícios de flexibilidade foram os que tiveram maior frequência de abordagem. De fato, das 121 sessões de PF, os exercícios de flexibilidade estiveram presentes em 119 sessões (98,3%). A explicação para essa abordagem é que esses exercícios fizeram parte do conteúdo de aquecimento diário através de uma rotina de exercícios controlados pelo preparador físico o qual enfatizava o ganho e/ou manutenção da flexibilidade de um ou dois grupos musculares por dia. Esse conteúdo durou em média $17,59 \pm 3,8$ min por dia, o que foi, aproximadamente, 34% da duração total da sessão de PF (TABELA 11, 12 e 13).

Alguns estudos associam uma boa flexibilidade (adaptação crônica) como um fator preventivo ao aparecimento de lesões (WANG & COCHRANE, 2001a, 2001a; WANG, MACFARLANE & COCHRANE, 2000) e quanto à melhora do rendimento (DAVIES & MATHESON, 2001). Além desses fatores, pelo que se pôde observar, é que a maior parte das equipes de voleibol também

aborda o conteúdo de flexibilidade no seu aquecimento diário e, isso pode até ser um fator cultural. No entanto, mais pesquisas são necessárias para comprovar essa observação.

Constatou-se também que o conteúdo de coordenação motora apresentou um desvio padrão grande ($10,81 \pm 8,02$ min). Provavelmente a causa para isso foi que a frequência de abordagem desta capacidade motora diminuiu gradativamente, isto é, no PG1 a coordenação era conteúdo de 90% das sessões, no COMP1 73% e no COMP2 caiu para 28,6%. Além disso, observou-se que no início da temporada, houve uma grande quantidade de sessões de aprendizagem para que os atletas executassem os exercícios coordenativos de forma correta, Porém, uma vez que esses exercícios foram aprendidos, o mesmo conteúdo foi abordado como sessões de repetição tendo uma menor quantidade de tempo dedicada que no início da temporada.

A exemplo da coordenação motora, a resistência de força também apresentou um desvio padrão bastante alto ($32,0 \pm 21,4$ min). Isto ocorreu devido a grande variação na duração de abordagem desse conteúdo, que variou desde a sala de musculação onde se dedicavam 50 min até uma única sessão de exercícios abdominais que podia durar apenas 5 min. Um dado interessante desse conteúdo é que ele começou com uma frequência de abordagem por volta de 60% nos períodos preparatórios gerais (PG1 e PG2), diminuiu para 40% nos períodos preparatórios específicos (PE1 e PE2) e ficou por volta dos 26% nos períodos competitivos (COMP1 e COMP2). Aparentemente, isso mostra uma queda do volume de treinamento para essa manifestação da força motora e um conseqüente aumento da intensidade haja vista que os conteúdos de força máxima, força rápida e velocidade/agilidade tenderam a percorrer o sentido inverso.

De fato a observação anterior parece fazer sentido pois a força máxima e a força rápida não foram abordadas no PG1 e tiveram um aumento de frequência de abordagem no COMPI de 26,7 e 13,3%, respectivamente. Já no 2º turno esses dois conteúdos foram abordados em todos os períodos do treinamento.

A CT decidiu não abordar programas de musculação que envolvesse menos de 12 repetições máximas no PG1 (força máxima/hipertrofia) por considerar que os jogadores passaram por um período de transição bastante longo (2 meses sem treinamento) e, 2 deles nunca tinham feito exercícios de musculação. Nesse sentido, optou-se trabalhar séries que envolvessem 15 ou mais repetições para trabalhar a resistência de força e objetivar uma preparação orgânica mais eficaz para suportar o treinamento ao longo da temporada.

Já a resistência aeróbia foi o conteúdo que teve 20% de frequência anual. Esse conteúdo foi mais enfatizado no PG1 com uma frequência de 30% e teve a menor frequência no COMP2 com 7,1% das sessões de PF. O treinamento da resistência aeróbia durou em média $20,12 \pm 3,39$ min. Um dado relevante do estudo é quando se compara a frequência de abordagem (TABELA 13) com o desenvolvimento do consumo máximo de oxigênio dos atletas (FIGURA 8) observa-se uma relação direta entre a frequência de abordagem por período e o resultado do teste de ida e volta.

Provavelmente, o conteúdo aeróbio não teve um volume de treinamento suficiente para manter o rendimento dessa capacidade motora ao longo da temporada. E como a prática específica da modalidade não estimula um alto desenvolvimento da capacidade aeróbia, devido às características das ações de jogo serem de caráter intermitente e anaeróbio (FONTANI et al., 2001), o consumo de oxigênio avaliado através do teste de ida e volta diminuiu quando a abordagem do conteúdo decresceu.

Por último, o conteúdo de velocidade/agilidade durou em média $9,68 \pm 4,5$ min. Esse conteúdo foi abordado com grande frequência nas vésperas dos jogos oficiais e, geralmente teve de 3 a 5 séries de repetição de deslocamentos curtos e variados que duravam de 3 a 10s por um a dois minutos de intervalo aproximadamente, o que explica a pouca duração de tempo dedicado a esse conteúdo.

A duração da abordagem dos exercícios de agilidade dentro de uma única série parece estar dentro da especificidade do voleibol. No entanto, talvez o volume de treinamento dessa variável não tenha sido suficiente. Outro fator que também poderia explicar a não melhora no teste de agilidade (*shuttle run*) é que grande parte dos exercícios utilizados pelo preparador físico tinha uma duração abaixo da média do teste que fica por volta dos 9 segundos. Talvez fosse importante validar um teste de agilidade específico para o voleibol.

6.2 Medidas antropométricas e testes esportivos-motores

Apesar da estatura não ter apresentado alteração estatisticamente significativa, não se pode afirmar que todos os atletas da equipe não estavam mais em fase de crescimento. De fato, analisando os dados individuais observou-se que alguns atletas cresceram dois a três centímetros no período de oito meses enquanto outros não apresentaram mudanças.

Apesar das variações durante as avaliações, nenhum dos testes motores que envolveram o salto vertical apresentaram modificação estatisticamente significativa. O alcance de ataque e a altura do salto de ataque, praticamente, não tiveram alteração do PG1 para o COMP1. No entanto, do COMP1 para o COMP2 a altura média do salto de ataque aumentou 4 cm (6,9%).

O salto em posição de semi-agachamento aumentou 3,6 cm (9,0%) do PG1 para o COMP1 e a seguir praticamente retornou ao valor do PG1 diminuindo 3,5cm (8,0%) do COMP1 para o COMP2.

Já o salto vertical com contra movimento apresentou uma evolução menos acentuada do PG1 para o COMP1 comparado com o salto com semi-agachamento melhorando apenas 1,4cm (3,0%) mantendo a mesma média do COMP1 para o COMP2. Além desses três períodos, o salto com contra movimento também foi medido mês a mês e, mesmo assim não apresentou *variação estatística ao longo do período de oito meses. O melhor resultado médio da altura do salto foi no início do PG2 (50,2cm), após um período de 14 dias de férias no mês de julho (FIGURA 2). A altura do salto aumentou 5,4 cm (10,6%) quando comparado ao mês de fevereiro (PG1).*

Se avaliarmos o salto com contra movimento como única variável da forma esportiva, pode-se especular que pode ter havido erros na periodização pois os atletas não atingiram uma maior altura de salto com contra movimento nos períodos competitivos (FIGURA 6). Se essa hipótese for verdadeira talvez não tenha havido uma fase de recuperação adequada no período competitivo para que o estado de fadiga gerado pelo treinamento diminuísse e houvesse uma supercompensação (MANSO, VALDIVIELSO & CABALLERO, 1996a). Essa hipótese tem fundamento no fato que após duas semanas de férias observou-se uma possível supercompensação do salto vertical e foi onde os atletas atingiram o maior valor do ano. A seguir essa hipótese fica mais evidente quando após um mês de treinamento para o 2º turno o desempenho no salto voltou a decrescer.

RODACKI, FOWLER, e BENNETT (2002) sugerem que o desempenho do salto vertical pode ser comprometido uma vez que seja realizado *sobre condições de fadiga. A fadiga pode afetar alguns componentes neurais que alteram o padrão de movimento e a coordenação do salto. Sabendo disso, todos*

os testes de salto com contra movimento (FIGURA 6) foram realizados no início da sessão de treinamento e, a exceção da avaliação do mês de setembro, todos os testes foram realizados no primeiro dia o microciclo (segunda-feira) após dois dias de folga (sábado e domingo). No entanto, mesmo assim pode ter ocorrido um efeito de *overreaching* no presente estudo (FRY, MORTON & KEAST, 1992).

Esse efeito de *overreaching* pode ser caracterizado quando um estado de fadiga se instala num pequeno ciclo de treinamento, porém não é classificado como *overtraining*. OLIVEIRA (1998) afirma que após a aplicação de cargas concentradas de força, por exemplo, há uma diminuição temporária do rendimento e só posteriormente o organismo se adaptará a essa carga melhorando o rendimento. OLIVEIRA (1998) denomina esse fenômeno de “efeito posterior duradouro de treinamento”. A FIGURA 9 demonstra um efeito similar ao ocorrido com o salto com contra movimento do presente estudo.

VERKHOSHANSKY (1990) também relata a ocorrência do fenômeno da redução dos índices de força rápida após um ciclo de treinamento. Por outro lado, ele relata também que, semanas após o término da aplicação destas cargas os níveis de força retornavam gradativamente aos valores manifestados inicialmente, aumentando de forma significativa na seqüência sem sinais de *overtraining* (FIGURA 9).

“A eficácia da preparação pode ser parcial ou totalmente comprometida, caso as competições coincidam com esta fase de diminuição de capacidade específica de rendimento”.

OLIVEIRA (1998, p.41)

Levantando outro ponto em relação a dificuldade da periodização, parece que a relação força e velocidade para execução dos movimentos específicos no voleibol são de fundamental importância para a manutenção da

forma ótima. HAKKINEN (1993), num estudo envolvendo jogadoras de voleibol, ressaltou a dificuldade de estruturar o treinamento para a força máxima e a força rápida associadas à execução de saltos verticais. O autor relata que durante os períodos preparatório e competitivo do primeiro turno houve um aumento significativo da força máxima e da força rápida, pois as duas capacidades foram treinadas num mesmo ciclo de treinamento. Entretanto, para o segundo período competitivo se encerrou o treinamento de força máxima e isso refletiu negativamente no desempenho do salto vertical. Nesse estudo, o autor defende a idéia que, talvez, a força máxima e força rápida devam ser trabalhadas em conjunto para o desempenho do salto vertical durante toda uma temporada de voleibol.

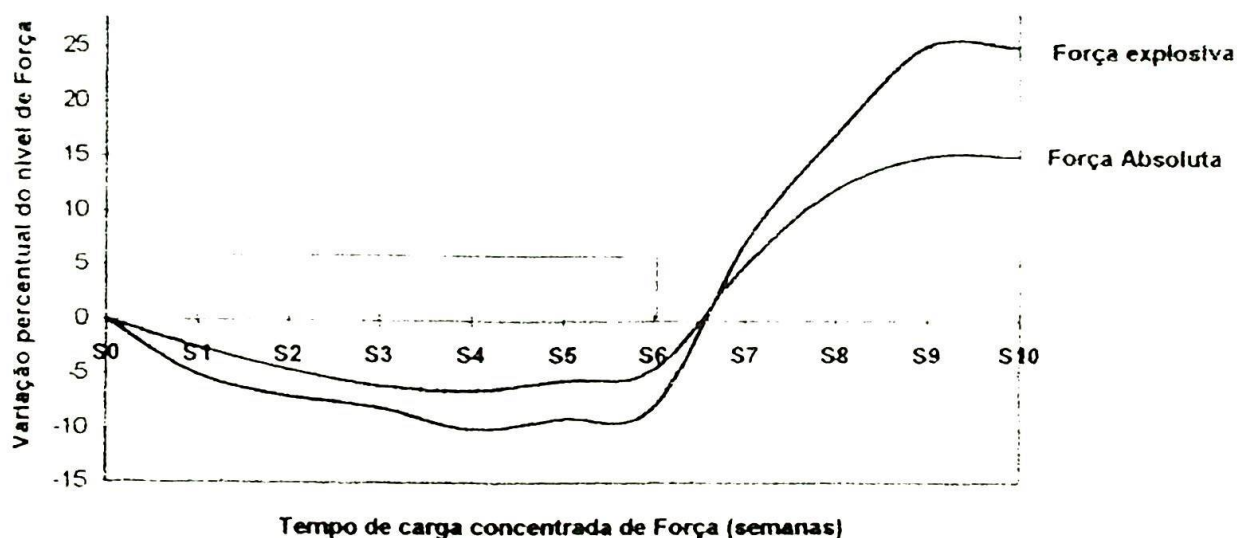


FIGURA 9 – Dinâmica da força explosiva e da força absoluta após a aplicação de um grande volume de carga de treinamento (adaptado de OLIVEIRA, 1998).

Na TABELA 13 do atual estudo observa-se que o trabalho de força máxima não foi empregado no PG1 e, muito pouco empregado no PE2 e COMP2. E isso também pode ter comprometido o rendimento do salto vertical.

Os resultados dos testes de agilidade e velocidade nos 30m também não apresentaram diferenças estatísticas entre os três períodos de treinamento (PG1, COMP1 e COMP2). Já a velocidade nos 10m além de não apresentar diferença estatisticamente significativa, teve uma tendência a queda do COMP1 para o COMP2 (3,1%). Essa diminuição no resultado da corrida de 10m foi concomitante com a diminuição da altura do salto com contra movimento corroborando para um possível efeito de *overreaching*. De fato, PINNIGER, STEELE, e GROELLER (2000) também demonstraram diminuição de *velocidade máxima em condições de fadiga*.

Por outro lado, da mesma forma a seleção brasileira infanto-juvenil campeã mundial de 2003, também não apresentou diferenças estatisticamente significantes no teste de salto com contra movimento mesmo melhorando 3,5% em 4,5 meses de treinamento. Já o tratamento estatístico indicou uma melhora no salto vertical de ataque em 14% nesse mesmo período de treinamento (STANGANELLI, 2003).

No atual estudo o comportamento foi similar ao estudo anterior, pois o salto com contra movimento praticamente não apresentou alteração do COMP1 para o COMP2 (TABELA 15), enquanto o salto vertical de ataque melhorou em 6,9% (4 cm) nesse mesmo período. Isso leva a crer que, talvez, o salto com contra movimento não apresente alterações tão sensíveis quanto o salto vertical de ataque que é mais específico para a modalidade voleibol.

O teste de flexibilidade também teve uma tendência a melhora nos três períodos, apesar dessas diferenças não serem estatisticamente significantes. Do PG1 para o COMP1 a flexibilidade melhorou 4,52% (1,65cm) e do PG1 para o COMP2 5,34% (2cm). Os valores médios apresentados no teste de flexibilidade *podem estar dentro de uma variação ótima da forma esportiva e talvez não seja necessário melhorar ainda mais essa capacidade*.

O teste de resistência abdominal também apresentou uma melhora de rendimento de 5,33% do PG1 para o COMP1 e 10,7% do COMP1 para o COMP2. Já entre PG1 e COMP2 houve um aumento significativo de 15,5%. De fato, a TABELA 13 demonstra que o conteúdo de resistência de força foi bastante abordado durante a temporada tendo uma porcentagem de abordagem por sessão acima de 60% nos períodos preparatórios gerais (PG1 e PG2) e essa porcentagem não ficou abaixo dos 25% nos demais períodos (PE1, PE2, COMP1 e COMP2).

O teste de ida e volta apresentou variações não significantes nos períodos PG1, COMP1 e COMP2. Do PG1 para o COMP1 aumentou 3,13% mantendo-se praticamente o mesmo valor do COMP1 para o COMP2. No entanto para esse teste acrescentou-se uma medida entre PG1 e COMP1 (mês de abril) e outra entre COMP1 e COMP2 (mês de setembro) (FIGURA 8). Apesar dessas duas alterações não serem estatisticamente significante, observa-se uma melhora de 7,6% do PG1 até abril; depois uma diminuição de 4,8% de abril até o COMP1; com uma nova melhora de 5,3% do COMP1 até setembro; e por fim uma redução de 6,3% de setembro até COMP2. O interessante dessas alterações no resultado do teste de ida e volta é que elas acompanharam de forma similar a frequência de abordagem do conteúdo aeróbio (TABELA 3) que diminuía à medida que os períodos competitivos se aproximavam. Os valores médios de consumo de oxigênio (TABELA 17) se assemelham aos de estudos ROCHA et al. (1998), ROCHA et al., (1999) e STANGANELLI (2003) apresentando valores entre 47 e 49 ml.kg⁻¹.min⁻¹ para mesma categoria, o que aparentemente, parece traçar uma tendência. Apenas o estudo português de OLIVEIRA et al. (2001) apresentou um consumo máximo de oxigênio bem maior que a média nacional 54,5 ± 3,8 ml.kg⁻¹.min⁻¹.

Por fim, o teste de resistência abdominal apresentou valor médio superior ao encontrado por GAYA, CARDOSO, TORRES e SIQUEIRA (1997) nas quatro primeiras seleções estaduais dos Jogos da Juventude de 1996. A média de abdominais encontrada para o teste foi de $48,83 \pm 9,06$ enquanto no presente estudo o melhor resultado médio foi de $56,8 \pm 6,06$. O fato de não terem sido detectadas modificações estatisticamente significantes nos testes motores, à exceção do teste de resistência abdominal, pode ter como causa alguns dos fatores abaixo.

Primeiramente, talvez os períodos escolhidos para avaliação podem não ter identificado alterações do desempenho, haja vista, que os testes foram realizados no início do PG1 e no final do COMP1 e do COMP2, o que pode ser considerados intervalos muito longos para a reavaliação (19 e 12 semanas, respectivamente).

Além disso, podem ter ocorrido alguns erros na distribuição das cargas de treinamento. Os resultados apresentados para tempo e frequência de abordagem não podem confirmar isso claramente. No entanto, acredita-se que a frequência de abordagem para os conteúdos de força rápida e velocidade/agilidade pode ter sido insuficiente (18,2% do total de sessões de PF). Isso também pode ter refletido negativamente no desempenho dos testes envolvendo salto vertical.

Na estrutura do treinamento esportivo em geral há uma total integração e interação da PF com a PTT (BOMPA, 2002a) e com isso, supõe-se que a PTT também estaria envolvida no desenvolvimento físico dos atletas. De fato, observou-se que durante os períodos preparatórios (PG1, PG2, PE1 e PE2) a proporção de duração entre a PF e a PTT foi de 1:3 e nos períodos competitivos (COMP1 e COMP2) essa proporção passa a 1:2 (TABELA 10). Isso ocorreu pelo fato da PTT ter mantido uma média de 120 min por sessão

durante toda a temporada, enquanto a duração da PF diminuía à medida que se aproximavam os períodos competitivos. Avaliando, exclusivamente, a duração das sessões de PTT pode-se especular que o volume de treinamento da PTT não caiu.

No treinamento da seleção infanto-juvenil masculina de voleibol de 2003 observou-se que a duração média das sessões de treinamento diminuiu de $271 \pm 3,1$ para $222 \pm 8,5$ min do início do período de preparação geral para o período pré-competitivo, respectivamente a exemplo do que aconteceu com a equipe do estudo (STANGANELLI, 2003). Entretanto o autor não retrata a proporção de duração entre a PF e a PTT.

Infelizmente, o conteúdo de treinamento diário da PTT não foi objetivo da pesquisa, pois a duração do treinamento é apenas um dos componentes que medem o volume da carga de treinamento e outros componentes como a densidade e a intensidade não foram mensuradas no estudo. Além disso é importante ressaltar que a duração e frequência de abordagem dos conteúdos para diferentes capacidade motoras foram retiradas apenas da sessões de PF, pois conteúdos como força rápida e agilidade por exemplo foram focadas dentro desenvolvimento técnico/tático da equipe em treinos de ataque e defesa, por exemplo.

7 CONCLUSÃO

A constante renovação do voleibol brasileiro pode ter como causa o processo de treinamento em que os jovens talentos são submetidos nas categorias de base. O regime de treinamento a que esses jovens são submetidos é pouco descrito na literatura e ao analisar uma equipe de voleibol o presente estudo chega as seguintes conclusões:

- 1- a duração total do tempo de treinamento condiz com que ZAKHAROV (1992) propõe como ideal para a idade cronológica;
- 2- a PTT fez parte de todas as sessões de treinamento do ano.
- 3- a duração da sessão de PF reduz à medida que se aproxima o período competitivo. A proporção do período de preparação geral é de 70% de PTT para 30% de PF e no período competitivo essa proporção mudou para 80% de PTT para 20% de PF;
- 4- o teste de salto com contra movimento pode não ser tão sensível para detectar alterações na forma esportiva, uma vez que ele não caminhou de maneira proporcional ao teste de salto vertical de ataque neste estudo;
- 5- pode ter ocorrido um efeito de *overreaching*, uma vez que o teste com contra movimento teve seu maior crescimento relativo após um período de descanso e com o início do treinamento esse valor volta a diminuir.
- 6- é de fundamental importância entender a construção da forma esportiva, não apenas no âmbito estrutural, mas também temporal.
- 7- a duração da flexibilidade (exercícios de alongamento) se manteve estável durante toda temporada e, foi o conteúdo que teve maior frequência de abordagem (98%) seguido da coordenação motora (64%) nas sessões de PF;
- 8- os conteúdos força máxima, força rápida e velocidade/agilidade aumentam sua frequência de abordagem à medida que chegam os períodos competitivos nas sessões de PF;
- 9- o conteúdo de resistência aeróbia tem uma frequência de abordagem relativamente alta no período preparatório (65%) que diminui em média para 25% nos períodos competitivos.
- 10- houve diferença estatisticamente significativa apenas para o teste de resistência abdominal dos testes esportivos-motores realizados;

11- as variáveis antropométricas não apresentaram diferenças estatisticamente significantes.

A literatura pesquisada e os resultados apresentados permitiram refletir sobre como é o processo de treinamento na categoria infanto-juvenil de voleibol. No entanto mais estudos similares em outras equipes são necessários para se chegar a uma conclusão que permita caracterizar o treinamento dessa categoria.

REFERÊNCIAS

ALFREDSON, H.; PIETILA, T.; LORENTZON, R. Concentric and eccentric shoulder and elbow muscle strength in female volleyball players and non-active females. **Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports**, Munksgaard, v.8, n.5. p. 265-270, 1998.

ALMEIDA, F.R.A. **Metodologia técnico-operacional de estruturação, ordenamento e controle das cargas de trabalho físico para obtenção da forma desportiva em karatecas**. 1999. 183 f. Dissertação (Mestrado) - Universidade Federal de Santa Maria, 1999. Santa Maria.

ARIËNS, G.A.M.; MECHELEN, W.V.; KEMPER, H.C.G.; TWISK, J.W.R. The longitudinal development of running economy in males and females aged between 13 and 27 years: The Amsterdam growth and health study. **European Journal Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v.76, p. 214-20, 1997.

BARBANTI, V.J. **Teoria e prática do treinamento esportivo**. 2. ed. São Paulo: Edgard Blucher, 1997.

BELIAEV, A. La capacidade de trabajo del voleibolista y su educación. In: LESSHEV, Y.I. (Org.). **Voleibol**. Havana: Ed. Científico-Técnica, 1983. p. 45-59.

BIZZOCCHI, C. **Voleibol de Alto Nível: da iniciação à competição**. Fazendo Arte Editorial, São Paulo, 2000.

BÖHME, M.T.S. O treinamento a longo prazo e o processo de detecção, seleção e promoção de talentos esportivos **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, v.21, n.2/3, p.4-10, 2001.

BOJKIAN, J.C.M. **A prática do voleibol competitivo como atividade física por crianças integrantes das equipes mirins (13-14 Anos de Ambos os Sexos)**. 1985. 64f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte da Universidade de São Paulo. São Paulo.

BOMPA, T. **Treinamento total: para jovens campeões**. São Paulo: Manole, 2002a.

_____. **Periodização: teoria e metodologia do treinamento**. 4. ed. São Paulo: Phorte, 2002b.

BOSCO, C. Entrenamiento de la fuerza en el voleibol. **Stadium**, Buenos Aires, v.24, n.139, p.2-8, 1990.

BRINER, W.W.J.; KACMAR, L. Common injuries in volleyball. Mechanisms of injury, prevention and rehabilitation. **Sports Medicine**, Auckland, v. 24, n.1, p. 65-71, 1997.

CBV. **Todos os resultados**. Disponível em <<http://www.cbv.com.br/cbv/selecoes/index.asp?m=todosresultados.htm>>. Acesso em 16 jun. 2004.

CHAMARI, K.; AHMAIDI, S.; BLUM, J.Y.; HUE, O.; TEMFEMO, A.; HERTOUGH, C.; MERCIER; B.; PREFAUT, C.; MERCIER. Venous blood lactate increase after vertical jumping in volleyball athletes. **European Journal Applied Physiology and Occupational Physiology**, Berlin, v.85, n.1/2, p. 191-194, 2001.

COBRAV. **Regras Oficiais de Voleibol 2001 - 2004**. Rio de Janeiro: COBRAV, 2001. (Nota Oficial da Presidência e Administração n. 133 de 18 de out. 2001).

COLEMAN, S.G.; BENHAM, A.S.; NORTHCOTT, S.R A three-dimensional cinematographical analysis of the volleyball spike. **Journal of Sports Sciences**, London, v.11, n.4, p. 295-302, 1993.

CONLEE, R.K.; MCGOWN, C.M.; FISHER, A.G.; DALSKY, G.P.; ROBISON, K.C. Physiologic effects of power volleyball. **The Physician and Sports Medicine**, Birmingham, v.10, n.2, p. 93-97, 1982.

CUNHA, P. O planeamento da unidade do treino. **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n.10, p. 22-27, 1988.

DA SILVA, F.M. **Para uma nova teoria da periodização do treino – um estudo do atletismo português de meio-fundo e fundo**. 1995. 359f. Tese (Doutorado) – Faculdades de Ciências do Desporto e de Educação Física, Universidade do Porto, Porto.

DAVIES, G.J.; MATHESON, J.W. Shoulder Plyometrics: rehabilitation in throwing and overhead sports. **Sports Medicine & Arthroscopy Review**. v.9, n.1, p.1-18, 2001.

DRISS, T.; VANDEWALLE, H.; MONOD, H. Maximal power and force-velocity relationships during cycling and cranking exercises in volleyball players. Correlation with the vertical jump test. **The Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Torino, v.38, n.4, p.286-293, 1998.

DUDLEY, G.A.; FLECK, S.J. Strength and endurance training: are they mutually exclusive? **Sports Medicine**, Auckland, v. 4, p.79-85, 1987.

DUFEK JS, ZHANG S. Landing models for volleyball players: a longitudinal evaluation. **The Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Torino, v.36, n.1, p.35-42, 1996.

EOM, H.J.; SCHULTZ, R.W. Transition play in team performance of volleyball: a log-linear analysis. **Research Quarterly for Exercise and Sport**, Washington, v.63, n.3, p. 261-269, 1992.

FAGARD, R.H. Impacto do diferentes esportes e treinamentos sobre a estrutura e função cardíaca. **O Coração de Atleta e a Doença Cardiovascular**, n.4, p.397 - 411, 1997.

FAULKNER, J.A. Physiology of swimming and diving. In: FALLS, H. **Exercise physiology**. Baltimore:Academy Press, 1968.

FELTNER, M.E.; FRASCHETTI, D.J.; CRISP, R.J. Upper extremity augmentation of lower extremity kinetics during countermovement vertical jumps. **Journal of Sports Sciences**, London, v.17, n.6, p.449-466, 1999

FONTANI, G.; CICCARONE, G.; DI NAPOLI, E.; STABILI, M.; MARTELLI, G. Evaluation of physical engagement after rules modifications in high-level volleyball players. In: ANNUAL CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE, 6., 2001. **Anais...** Cologne: European College of Sport Science, 2001. p.1272.

FRY, A.C.; KRAEMER, W.J.; WESEMAN, C.A. The effect of an off-season strength and conditioning program on starters and nonstarters in women's

- intercollegiate volleyball. **Journal Applied of Sports and Science Research**, v.5, p.174-181, 1991.
- FRY, R.W.; MORTON, A.R.; KEAST, D. Periodisation and prevention of overtraining. **Canadian Journal Sport Science**, Champaign, v. 17, n.3, p. 241-248, 1992.
- GAYA,A.; CARDOSO, M.; TORRES, L.; SIQUEIRA, O. **Os jovens atletas brasileiros**. Porto Alegre: UFRGS, 1997.
- GOMES, A.C. **Treinamento Desportivo: Estruturação e periodização**. São Paulo: Artmed, 2002.
- GUALDI-RUSSO, E.; ZACCAGNI, L. Somatotype, role and performance in elite volleyball players. **The Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Torino, v.41, n.2, p.256-262, 2001
- GUEDES, D.P. **Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações**. 2.ed. Londrina: APEF, 1994.
- HAKKINEN, K. Changes in physical fitness profile in female volleyball players during the competitive season. **The Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Torino, v. 33, n.3, p. 223-232, 1993.
- HAMILTON, A.L.; NEVEILL, M.E.; BROOKS, S.; WILLIAMS, C. Physiological responses to maximal intermittent exercise: differences between endurance-trained runners and game players. **Journal of Sports Science**, London, v.9, p. 371-382, 1991.
- HARTMANN, U.; MESTER, J. Training and overtraining markers in selected sport events. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v.32, n.1. pp. 209-215, 2000.
- HERTOGH, C.; HUE, O. Jump evaluation of elite volleyball players using two methods: jump power equations and force platform. **The Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Torino, v.42, n.3, p.300-303, 2002.
- HEWETT, T.E.; STROUPE, A.L.; NANCE, T.A.; NOYES, F.R. Plyometric training in female athletes. Decreased impact forces and increased hamstring

torques. **The American Journal of Sports Medicine**, Baltimore, v.24, n.6, p.765-773, 1996.

HICKSON, R.C. Interference of strength development by simultaneously training for strength and endurance. **European Journal of Applied Physiology and Occupation Physiology**, Berlin, v.45, p.255-263, 1980.

IGLESIAS, F. Analisis del esfuerzo en el voleibol. **Stadium**, Buenos Aires, v. 28, n. 168, p. 17-23, 1994.

JOHNSON, B.L.; NELSON, J.K. **Measurements for evaluation in physical education**. 3rd ed. Mineapolis: Burges, 1979.

KISS, M.A.P.D.M. **Esporte e Exercício: avaliação e prescrição**. São Paulo: Roca, 2003.

LÉGER, L.A.; MERCIER, D.; GADOURY, C.; LAMBERT, J. The multistage 20 metro shuttle run test for aerobic fitness. **Journal of Sports Sciences**, London, v.6, p.93-101, 1988.

LEONE, M.; LARIVIERE, G.; COMTOIS, A.S. Discriminant analysis of anthropometric and biomotor variables among elite, adolescent female athletes in four sports. **Journal of Sports Sciences**, London, v.20, n.6, p.443-449, 2002.

LOHMAN, T.G.; ROCHE, A.F.; MARTORELLI, R. **Anthropometric standardization reference manual**. Champaign: Human Kinetics, 1988. p.39-50.

MACDOUGALL, J.D.; WENGER, H.A.; GREEN, H.J. **Physiological testing of the high-performance athlete**. 2rd ed. Champaign: Human Kinetics, 1991.

MAFFIULETTI, N.A.; DUGNANI, S.; FOLZ, M.; DI PIERNO, E.; MAURO, F. Effect of combined electrostimulation and plyometric training on vertical jump height. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v.34, n.10, p.1638-1644, 2002.

MANSO, J.M.G.; VALDIVIELSO, M.N.; CABALLERO, J.A.R. **Bases teóricas del entrenamiento deportivo: principios y aplicaciones**. Madrid: Editorial Gymnos, 1996a.

_____. **Planificación del entrenamiento deportivo**. Madrid: Editorial Gymnos, 1996b.

MARQUES, A. Sobre a utilização de meios de preparação geral na preparação desportiva. **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n.14, pp.18-24, 1989.

_____. Sobre a utilização de meios de preparação geral na preparação desportiva II. **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n. 15, p. 55-62, 1990.

MASSA, M. **Seleção e promoção de talentos esportivos em voleibol masculino: análise de aspectos cineantropométricos**. 1999. 195f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MATSUDO, V.K.; RIVET, R.E.; PEREIRA, M.H. Standard score assessment on physique and performance of Brazilian athletes in a six tiered competitive sports model. **Journal of Sports Sciences**, London, v.5 n.1, p.49-53, 1987.

MATSUSHIGUE, K. A. **Relação das capacidades aeróbia e anaeróbia alática com a manutenção do desempenho no “ataque do voleibol**. 1996. 139f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

MATVEIEV, L.P. **Periodización del entrenamiento deportivo**. Madrid: INEF, 1977.

_____. **Fundamentos del entrenamiento deportivo**. Moscú: Ráduga, 1985.

MCARDLE, W.D.; KATCH, F.I.; KATCH, V.L. **Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano**. 5.ed. Rio de Janeiro: Guanabara/Koogan, 2003.

MCKENZIE, D.C. Markers of excessive exercise. **Canadian Journal Applied Physiology**, Champaign, v.24, n.1, p.66-77, 1999.

NEWTON, R.U.; KRAEMER, W.J.; HAKKINEN, K. Effects of ballistic training on preseason preparation of elite volleyball players. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v.31, n.2, p.323-330, 1999.

NUNES, N.; KALOZDI, R.; AMARAL, S.L.; PROENÇA, J.E.; BRAGA, A.M.F.W.; ALVES, M.J.N.N.; NEGRÃO, C.E.; FORJAZ, C.L.M. Efeito do

treinamento físico, baseado em avaliação ergoespirométrica, na capacidade aeróbia de atletas de voleibol. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas, v.21, n.2/3, p. 11-15, 2000.

OLIVEIRA, J.; MAGALHÃES, J.; SOARES, J.M.C. Changes in functional profile induced by a volleyball match. **Journal of Sports Sciences**, London, v.19, n.8, p.605, 2001.

OLIVEIRA, P.R. **O efeito posterior duradouro no treinamento das cargas concentradas de força**: investigação à partir de ensaio com equipe infanto-juvenil e juvenil de voleibol. 1998. 186f. (Tese de Doutorado) – Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas, Campinas.

ONCKEN, P.; STANGANELLI, L.C.R.; ROCHA, M.A.; DOURADO, A.C.; FERLA, M.K.P.V.; SERENINI, A.L.P. Características de desempenho motor em atletas de voleibol de alto nível. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CELAFISCS, 1999.

PAULO, A.C.; FORJAZ, C.L.M. Treinamento físico de endurance e de força máxima: adaptações cardiovasculares e relações com a performance esportiva. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, Campinas v.22, n.2, p. 99-114, 2001.

PINNIGER, G.J.; STEELE, J.R.; GROELLER, H. Does fatigue induced by repeated dynamic efforts affect hamstring muscle function? **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v.2, p.647-653, 2000

PROENÇA, J.E. **Curso nacional de treinadores nível II**. São Caetano do Sul, 2002. (Apostila do curso ministrado de 16-25/07/2002).

RANNOU, F.; PRIoux, J.; ZOUHAL, H.; GRATAS-DELMARCHE, A.; DELAMARCHE, P. Physiological profile of handball players. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, Torino, v.41, n.3, p.349-353, 2001.

RAPOSO, A.V. A periodização do treino (III). **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n.13, p.67-78, 1989a.

_____. A periodização do treino (IV). **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n.14, p.33-44, 1989b.

ROCHA, C.M. **Análise das ações de ataque no voleibol masculino de alto nível.** 2001. 145f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROCHA, M.A. Análise dos saltos das levantadoras na Superliga de voleibol 1998/1999. In: CONGRESSO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 6.; SIMPÓSIO DE PÓS-GRADUAÇÃO, 4., São Paulo. **Anais...** São Paulo: EEFUEUSP, 1999.

_____. **Quantificação do número de saltos de ataque, bloqueio e levantamento no voleibol feminino.** 2000. 63f. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

ROCHA, M.A.; ONCKEN, P.; STANGANELLI, L.C.R.; DOURADO, A.C.; SERENINE, A.L.P. Avaliação da potência aeróbia e anaeróbia de atletas de voleibol de alto nível – Seleção Brasileira Infanto-Juvenil Masculina. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 1999, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CELAFISCS, 1999.

ROCHA, M.A.; ONCKEN, P.; STANGANELLI, L.C.R.; MAZZIO, M.A.; SERENINE, A.L.P. Perfil aeróbio e anaeróbio de atletas da seleção brasileira infanto-juvenil de voleibol – Campeã Mundial de 1998. In: SIMPÓSIO INTERNACIONAL DE CIÊNCIAS DO ESPORTE, 1998, São Paulo. **Anais...** São Paulo: CELAFISCS, 1998.

RODACKI, A.L.F. **Determinação da altura individual de queda para saltos em profundidade em atletas de voleibol de ambos os sexos.**, 1997 155f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

RODACKI, A.L.F.; FOWLER, N.E.; BENNETT, S.J. Vertical jump coordination: fatigue effects. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, Indianapolis, v.34, n.1, p. 105-116, 2002.

RODRIGUES, R.V. **La preparación física en voleibol.** 2ed. Madrid: Editorial Augusto e Pila Teleña, 1982.

ROKITO, A.S.; JOBE, F.W.; PINK, M.M.; PERRY, J.; BRAULT, J. Electromyographic analysis of shoulder function during the volleyball serve and

spike. **Journal of Shouder Elbow Surgery**, Saint Louis, v.7, n.3, p.256-263, 1998

SILVA, L.R.R. A inferência do perfil metabólico de uma equipe de voleibol adulta masculina de alto nível através de imagens de vídeo. In: CONGRESSO INTERNACIONAL DO DESPORTO E ATIVIDADES FÍSICAS CIDAF-FMU, 1997, São Paulo. **Anais...** São Paulo: FMU, 1997.

SILVA, M. Planejamento do treino. **Revista Treino Desportivo**, Lisboa, n.4, p.3-12, 1988.

SILVA, P.R.S.; ROMANO, A.; TEXEIRA, A.A.A.; VISCONTI, A.M.; ROXO, C.D.M.N.; MACHADO, G.S.; VIDAL, J.R.R.; INARRA, L.A. A importância do limiar anaeróbico e do consumo máximo de oxigênio ($VO_{2máx.}$) em jogadores de futebol. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, Niterói, v.5, n.6, p.225-32, 1999.

STANGANELLI, L.C.R.; Aeróbico ou anaeróbico? As características fisiológicas do voleibol. **Revista Vôlei Técnico**, Rio de Janeiro, n.5, p.21-32, 1995.

_____. **Monitorização de adaptações fisiológicas e motoras em atletas de voleibol masculino, num macrociclo de preparação**. 2003. 266f. Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

STANGANELLI, L.C.R.; COSTA, S.C.; SILVA, P.R.B. Análise da frequência cardíaca de jogo em atletas de voleibol infanto-juvenil. **Revista Treinamento Desportivo**, Londrina, v.3, n.2, p.44-51, 1998.

TOURINHO FILHO, H.T. **Periodização de regimes de treinamento antagônicos: um estudo sobre o futsal**. 2001. 261f. Tese (Doutorado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

TRICOLI, V.A.A. **Análise da potência muscular nos músculos extensores do joelho em jogadores de basquetebol e voleibol do sexo masculino**. 1994. 63f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

UGRINOWITSCH, C. **Determinações de equações preditivas para a capacidade de salto vertical de testes isocinéticos em jogadores de voleibol.** 1997. Dissertação (Mestrado) - Escola de Educação Física e Esporte, Universidade de São Paulo, São Paulo.

VERKHOSHANSKY, I.V **Entrenamiento deportivo: planificación y programación.** Barcelona: Ediciones Martinez Roca S.A., 1990.

VERKHOSHANSKY, I.V **Treinamento desportivo: teoria e metodologia:** Porto Alegre, Artmed, 2001.

VIITASALO, J.T.; RUSKO, H.; PAJALA, O.; RAHKILA, P.; AHILA, M.; MONTONEN, H. Endurance requirements in volleyball. **Canadian Journal of Applied Sports Science**, Champaign, v.12, n.4, p.194-201, 1987.

WANG, H.K., COCHRANE, T. Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes **Journal of Sports Medicine Physical Fitness**, Torino, v.41, n.3, p.403-410, 2001a

_____. A descriptive epidemiological study of shoulder injury in top level English male volleyball players. **International Journal of Sports Medicine**, Stuttgart, v.22, n.2, p.159-163, 2001b.

WANG, H.K.; MACFARLANE, A.; COCHRANE, T. Isokinetic performance and shoulder mobility in elite volleyball athletes from the United Kingdom **British Journal of Sport Medicine**, London, v.34, n.1, p.39-43, 2000

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

ZAKHAROV, A. **Ciência do treinamento desportivo.** Rio de Janeiro: Grupo Palestra Sport, 1992.

ANEXO I - Consentimento informado

O projeto de pesquisa intitulado "A caracterização do treinamento esportivo no voleibol masculino: uma análise longitudinal numa equipe infanto-juvenil masculina" é de autoria do Assistente Técnico e mestrando da Universidade de São Paulo Prof. Anderson Cactano Paulo.

O pesquisador fará um acompanhamento diário da equipe tendo como objetivos:

- 1- Verificar possíveis alterações dos parâmetros antropométricos (massa corporal, percentual de gordura, estatura e circunferências).
- 2- Registrar possíveis alterações das capacidades condicionantes e coordenativas intervenientes no voleibol: potência aeróbia, flexibilidade, potência de membros superiores e inferiores, velocidade de deslocamento e agilidade.
- 3- Comparar os resultados nos testes das capacidades motoras obtidos pelos indivíduos nos diferentes períodos da temporada: preparatório, competitivo I e competitivo II.
- 4- Fazer uma análise da dinâmica mensal do conteúdo de treinamento com o resultado do teste de salto vertical contramovimento.

Essa pesquisa em nada mudará a direção do treinamento e coleta de dados através dos testes motores realizados que serão impostos aos adolescentes nessa temporada pela comissão técnica.

Os resultados dos testes motores e antropométricos do adolescente farão parte da dissertação de mestrado do Prof. Anderson e poderão ser publicados em revistas e anais da área do treinamento esportivo ou demonstrados em aulas e seminários, sendo mantido o total sigilo da identidade do adolescente.

Com essas informações, declaramos que fomos totalmente esclarecidos sobre a conduta e os objetivos da pesquisa e estamos de acordo com todos os procedimentos adotados.

Assinatura do Atleta

Assinatura do Pai ou Responsável

Nome do atleta _____

Nome do Responsável _____

RG: _____