UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS

FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA

CLOVIS ROBERTO ROSSI HADDAD

MODELO DE PREPARAÇÃO DE CURTO PRAZO EM ATLETAS ADULTAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE BASQUETEBOL FEMININO

CAMPINAS

2017

CLOVIS ROBERTO ROSSI HADDAD

MODELO DE PREPARAÇÃO DE CURTO PRAZO EM ATLETAS ADULTAS DA SELEÇÃO BRASILEIRA DE BASQUETEBOL FEMININO

Dissertação apresentada à Faculdade de Educação Física da Universidade Estadual de Campinas como parte dos requisitos exigidos para a obtenção do título de Mestre em Educação Física, na área de concentração Biodinâmica do Movimento e Esporte.

Orientador: Prof. Dr. Paulo Cesar Montagner

ESTE EXEMPLAR CORESPONDE À VERSÃO FINAL DA DISSERTAÇÃO DEFENDIDA PELO ALUNO CLOVIS ROBERTO ROSSI HADDAD, E ORIENTADA PELO PROF. DR. PAULO CESAR MONTAGNER

CAMPINAS

2017

FICHA CATALOGRÁFICA

Agência(s) de fomento e nº(s) de processo(s): Não se aplica.

Ficha catalográfica
Universidade Estadual de Campinas
Biblioteca da Faculdade de Educação Física
Andréia da Silva Manzato - CRB 8/7292

H117m

Haddad, Clovis Roberto Rossi, 1966-
Modelo de preparação de curto prazo em atletas adultas da seleção brasileira de basquetebol feminino / Clovis Roberto Rossi Haddad. – Campinas, SP : [s.n.], 2017.

Orientador: Paulo Cesar Montagner.
Dissertação (mestrado) – Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física.

1. Treinamento Desportivo. 2. Treinamento intervalado. 3. Basquetebol. I. Montagner, Paulo Cesar. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Educação Física. III. Título.

Informações para Biblioteca Digital

Título em outro idioma: Short-term preparation model in adult athletes of the brazilian national women's basketball
Palavras-chave em inglês:
Sport training
Interval training
basketball
Área de concentração: Biodinâmica do Movimento e Esporte
Titulação: Mestre em Educação Física
Banca examinadora:
Paulo Cesar Montagner [Orientador]
João Paulo Borin
José Francisco Daniel
Data de defesa: 25-05-2017
Programa de Pós-Graduação: Educação Física

COMISSÃO EXAMINADORA:

_____

Prof. Dr. Paulo Cesar Montagner

Orientador

_____

Prof. Dr. João Paulo Borin

Membro Titular

_____

Prof. Dr. José Francisco Daniel

Membro Titular

A Ata da defesa com as respectivas assinaturas dos membros encontra-se no processo de vida acadêmica do aluno.

DEDICATÓRIA

Dedico este trabalho especialmente à minha esposa Fernanda e à minha filha Catarina, por todo carinho, compreensão e apoio incondicional em toda minha trajetória. Essa presença sempre me motivou a ser uma pessoa e um profissional melhor.

Dedico ainda, a meus pais Clovis e Angela, por terem acreditado em minha educação e me oferecido todas as condições para me tornar o homem e profissional que sou.

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus que me tem dado tantas oportunidades de aprender e evoluir.

Com ternura, à minha esposa Fernanda, minha filha Catarina e meus pais Clovis e Angela, por todo amor e carinho a mim proporcionado.

Um Especial agradecimento ao meu orientador Prof. Dr. Paulo Cesar Montagner, pela oportunidade, por me mostrar caminhos e me deixar aprender com as possibilidades.

Aos Professores Dr. João Paulo Borin, Dr. José Francisco Daniel e Dra. Paula Teixeira Fernandes, pela troca de conhecimentos e por todo auxílio, amizade e companheirismo ao longo curso.

Aos amigos de pós-graduação, Rafael Fachina, Leandro de Melo Beneli, Leopoldo Hirama, Cássia Joaquim, Maria Florência, Renan Corrêa, Júlia Barreira Augusto e Andressa Mella Pinheiro pela paciência e atenção com minhas dificuldades e limitações.

Aos colegas com quais convivi na pós-graduação e que dividiram comigo seus conhecimentos e seus anseios.

Aos professores e funcionários da FEF-UNICAMP, pela dedicação e trabalho em prol da educação e que tanto me auxiliaram e me orientaram nesta jornada.

À Confederação Brasileira de Basketball e à Comissão Técnica da Seleção Brasileira Adulta Feminina, Luiz Augusto Zanon, Cristiano Cedra, Milena Perroni, Rafael Fachina, Jorge Oliva, Mirtes Stancanelli e Paula Fernandes pela parceria, cumplicidade e por todo apoio para a boa execução desse trabalho.

Em especial, às atletas da seleção brasileira adulta feminina que fizeram parte da preparação para os Jogos Pan-Americanos de 2015 e, de forma geral, a todas com quem tive o prazer de trabalhar em outras seleções e clubes.

Enfim, a todos que de alguma forma me auxiliaram a trilhar este caminho, deixo aqui meu agradecimento.

HADDAD, Clovis R. R. **Modelo de preparação de curto prazo em atletas adultas da seleção brasileira de basquetebol feminino.** 76p. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2017.

RESUMO

As competições são consideradas o elemento central que determinam todo o sistema de organização metodológica e preparação do atleta. Em função da evolução conceitual e da necessidade de estabelecer um modelo de preparação de curto prazo para competições internacionais, desenvolveu-se este estudo a partir da preparação da Seleção Brasileira Feminina de Basquetebol para os jogos Pan-Americanos de Toronto, em 2015. O objetivo desta pesquisa foi verificar os efeitos de uma intervenção metodológica durante 27 dias do período preparatório de treinamento sobre as capacidades biomotoras em atletas de elite de basquetebol feminino. Participaram do estudo 13 atletas da seleção brasileira da categoria adulta, com idades entre 20 e 35 anos (média de 25,3 ± 4,9 anos). As atletas foram submetidas a avaliações pré e pós treinamento e a intervenção utilizou-se da aplicação do método de treinamento descontínuo intervalado durante o período. A massa corporal total (74,7 ± 11,5 kg vs 75,4 ± 10,9 kg, p=0,049) e o percentual de gordura corporal (18,3 ± 3,7 vs 18,4 ± 3,2, p=0,81) não apresentaram alterações significativas. O melhor tempo (6,14 ± 0,38s vs 6,13 ± 0,39s, p=0,67) e a potência máxima (289,3 ± 30,35W vs 293,7 ± 27,7s, p=0,37) do teste de sprints repetidos, também não apresentaram diferença significante. As demais variáveis deste teste, como o tempo médio (6,30s ± 0,39s vs 6,24 ± 0,40s, p<0,01), o pior tempo (6,43 ± 0,40s vs 6,36 ± 0,42s, p=0,05), o tempo total (63,06 ± 3,93s vs 62,4 ± 4,01s, p<0,01), o índice de fadiga (2,57 ± 1,43 vs 1,71 ± 0,69, p=0,02), a potência média (270,5 ± 29,49W vs 280,8 ± 27,8W, p<0,01) e a potência mínima (253,3 ± 29,16 W vs 263,2 ± 27,0W, p=0,04) apresentaram diferença significante. A corrida de 20 metros (3,34 ± 0,22s vs 3,39 ± 0,21, p=0,01) e o teste T (9,30 ± 0,49s vs 9,52 ± 0,57s, p<0,01) apresentaram reduções significantes. Os resultados encontrados no presente estudo evidenciaram que o emprego do método de treinamento descontínuo intervalado influenciou positivamente no desenvolvimento da capacidade biomotora resistência, com variação negativa na capacidade biomotora velocidade cíclica e acíclica e sem alterações na potência de membros inferiores.

Palavras-chaves: Treinamento desportivo, método de treinamento intervalado, basquetebol.

HADDAD, Clovis R. R. **Short-term preparation model in adult athletes of the Brazilian national women's basketball.** 76p. Master's Dissertation. Faculty of Physical Education. State University of Campinas, 2017.

ABSTRACT

Competitions are considered the central element that determines the whole system of methodological organization and preparation of the athlete. Due to the conceptual evolution and the need to establish a model of short-term preparation for international competitions, this study was developed from the preparation of the Brazilian women's basketball team for the Pan American Games in Toronto in 2015. The objective of this research was to verify the effects of a methodological intervention during 27 days of the preparatory period of training on biomotor skills in elite female basketball players. 13 Brazilian athletes of the adult category, aged between 20 and 35 years (mean of 25.3 ± 4.9 years) participated in the study. The athletes were submitted to pre- and post-training evaluations and the intervention was applied using the intermittent discontinuous training method during the period. The total body mass (74.7 ± 11.5 kg vs 75.4 ± 10.9 kg, p = 0.049) and the body fat percentage (18.3 ± 3.7 vs 18.4 ± 3.2, P = 0.81) did not present significant alterations. The best time (6.14 ± 0.38s vs 6.13 ± 0.39s, p = 0.67) and the maximum Power (289.3 ± 30.35W vs 293.7 ± 27.7s, p = 0, 37) of the repeated sprints test, also did not present significant difference. The other variables of this test, such as the mean time (6.30s ± 0.39s vs 6.24 ± 0.40s, p <0.01), the worst time (6.43 ± 0.40s vs 6.36 ± 0.42s, p = 0.05), the total time (63.06 ± 3.93s vs. 62.4 ± 4.01s, p <0.01), the fatigue index (2.57 ± 1.43 vs 1,71 ± 0,69, p=0,02), The mean Power (270.5 ± 29.49W vs 280.8 ± 27.8W, p <0.01) and the minimum Power (253.3 ± 0.69, p = 0.02) ± 29.16 W vs 263.2 ± 27.0W, p = 0.04) presented a significant difference. The 20-meter run (3.34 ± 0.22s vs 3.39 ± 0.21, p = 0.01) and the T-test (9.30 ± 0.49s vs 9.52 ± 0.57s, p <0.01) showed significant reductions. The results found in the present study evidenced that the use of the intermittent discontinuous training method positively influenced the development of the biomotor ability resistance, with negative variation in the biomotor ability cyclic and acyclic speed and without alterations in the Power of the lower limbs.

Key-words: Sport training, interval training method, basketball

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: Escala CR – 10 de Borg..... 38

Figura 2: Cronograma do Protocolo Experimental..... 41

Figura 3: Desempenho das atletas no Yoyo IR1 teste o índice de fadiga nas avaliações pré e pós teinamento..... 48

Figura 4: Carga interna diária total dos três microciclos de preparação..... 49

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação da resistência em relação aos sistemas energéticos 24

Tabela 2: Indicações para prescrição de treinamento intervalado de acordo com as diversas direções bioenergéticas do treinamento 28

Tabela 3: Escala da intensidade para exercícios de força e/ou velocidade 33

Tabela 4: As cinco zonas de intensidade para desportos cíclicos 34

Tabela 5: Testes motores e a capacidade biomotora respectiva 43

Tabela 6: Características antropométricas na primeira e segunda coletas 46

Tabela 7: Distribuição do volume de treinamento nos diferentes componentes da preparação em horas e percentual (%) de tempo 47

Tabela 8: Desempenho físico nas avaliações pré e pós treinamento 51

Tabela 9: Índices de treinamento ao longo de três microciclos de preparação 52

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Calendário dos Jogos Pan Americanos - Toronto 2015 18

Quadro 2: Conteúdos dos componentes do treinamento 44

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

A	Aquecimento
AE	Aquecimento Específico
AG	Aquecimento Geral
AL	Anaeróbio Lático
ATP	Adenosina Trifosfato
CP	Creatina Fosfato
CR-10	Escala Categórica 10
DP	Desvio Padrão
FC	Frequência Cardíaca
GC	Grupo Controle
FIBA	*International Basketball Federation*
MCM	Massa Corporal Magra
MCT	Massa Corporal Total
N	Número de sujeitos participantes do estudo
pH	Potencial Hidrogeniônico
Pmáx	Potência máxima
Pméd	Potência média
Pmín	Potência mínima
PSE	Percepção Subjetiva de Esforço
PSE-s	Percepção Subjetiva de Esforço da sessão
RSA	*Repeated Sprint Ability*
SSG	*Small-sided games*
TI	Treino Intervalado
TI-AL	Treinamento Intervalado Anaeróbio Lático
TI-Mi	Treinamento Intervalado Misto
Tid	Tempo ideal
Tm	Melhor tempo
Tméd	Tempo médio
TP	Treino Preventivo
Tp	Pior tempo
TT	Técnico Tático
Ttot	Tempo Total
UA	Unidades arbitrárias

$\dot{V}O2$	Consumo de Oxigênio
$\dot{V}O2\,\mathrm{max}$	Consumo Máximo de Oxigênio
$\dot{V}O2\,pico$	Consumo Pico de Oxigênio
%GC	Percentual de Gordura Corporal

Sumário

1. INTRODUÇÃO 16
2. PROBLEMA 18
3. JUSTIFICATIVA 20
4. OBJETIVOS 21
4.1. Geral 21
4.2. Específicos 21
5. REVISÃO DA LITERATURA 22
5.1. Caracterização do basquetebol 22
5.2. Capacidades biomotoras associadas à prática do basquetebol 24
5.2.1. Resistência 24
5.3. Métodos de treinamento de resistência 26
5.3.1. Método de treinamento descontínuo 27
5.3.2. Método de treinamento descontínuo de repetição 27
5.3.3. Método de treinamento descontínuo intervalado 28
5.4. A carga de treinamento 30
5.4.1. Componentes da carga de treinamento 32
5.4.2. Orientação da carga de treinamento 34
5.4.3. Complexidade coordenativa e psicológica da carga 35
5.4.4. Controle da carga de treinamento 35
5.4.5. Controle da carga de treinamento pela percepção subjetiva de esforço (PSE) 36
5.4.6. Método da PSE da sessão 37
6. MÉTODOS 39
6.1. Amostra 39
6.2. Delineamento experimental e variáveis de intervenção 39
6.3. Antropometria e testes de desempenho motor 40
6.4. Componentes do treinamento 41
6.5. Controle da carga de treinamento 43
6.6. Análise Estatística 43
7. RESULTADOS 44
7.1. Distribuição dos volumes de treinamento no período preparatório. 44
7.2. Antropometria e testes de desempenho motor 44
7.3. Controle da carga interna pelo método da PSE da sessão. 46

8. DISCUSSÃO 48
8.1. Distribuição do volume do macrociclo 49
8.2. Testes de desempenho motor 48
8.3. Controle da carga interna de treinamento 52
9. CONCLUSÕES 54
REFERÊNCIAS 55
ANEXOS 63
ANEXO 1 – Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp 63
ANEXO 2 – Antropometria 70
ANEXO 3 – Testes de Desempenho Motor 71

1. INTRODUÇÃO

O basquetebol é considerado uma das modalidades mais populares do mundo. Assim, a comunidade científica tem demonstrado interesse em realizar estudos diversificados, dentre eles os referentes aos fatores de rendimento e da carga fisiológica relacionada a esta modalidade desportiva (SILVA, CAMPO, CASTÁN, 2013).

Ao longo dos últimos anos, muitos autores têm estudado o basquetebol com o intuito de traçar os aspectos que o caracterizem enquanto jogo (ERCULJ; DEZMAN; VUCKOVIC, 2003; ZWIERKO; LESIAKOWSKI, 2007), de identificar o perfil fisiológico dos atletas (OSTOJIC, MAZIC, DIKIC, 2006), analisar respostas de diferentes modelos de treinamento (MOREIRA et al.,2004; MOREIRA; OKANO; SOUZA, 2005; BALCIUNAS et al., 2006; BENELI; RODRIGUES; MONTAGNER, 2006) e comparar meios e métodos de treinamento (BOGDANIS et al., 2007). Tais estudos têm contribuído, ao longo de todos esses anos, para a caracterização da modalidade e oferecido suporte para o aprimoramento do processo de treinamento. Percebe-se que os estudos nos quais os achados são contextualizados com os demais componentes do processo de treinamento apresentam resultados que são oriundos de um período longo de preparação (MOREIRA et al.,2004; MOREIRA; OKANO; SOUZA, 2005; BOGDANIS et al., 2007).

A demanda competitiva da maioria das modalidades tem aumentado consideravelmente em relação às décadas passadas. Se em épocas anteriores, os atletas dispunham de um longo tempo de preparação para então alcançarem sua melhor condição de rendimento durante a competição principal, atualmente, não somente cresceu o número de competições, mas também aumentou a densidade destas por toda macroestrutura do treinamento, necessitando novas adequações aos modelos de periodização do treinamento existentes (FORTEZA, 2001a).

Diante disso, ao observar o calendário da Federação Internacional de Basquetebol (FIBA-www.fiba.com), percebe-se que as competições internacionais na modalidade acontecem em curtos períodos de tempo. Em poucos dias, os atletas são submetidos a um grande número de jogos e, em sua maioria, em dias consecutivos. Não obstante, os calendários de competições nacionais também têm se estendido, o que tem tornado o tempo disponível para treinamentos voltados para a preparação do organismo dos atletas, para as demandas competitivas, cada vez mais restrito.

O treinamento desportivo, em seu sentido mais preciso, significa a aplicação de cargas através de exercícios físicos com a intenção de assegurar uma participação satisfatória na competição (ISSURIN, 2012). Gomes (2009) destaca que o sistema de competições desportivas é o elemento central em qualquer gênero de competição e representa o sistema de organização, de metodologia e

de preparação do desportista, visando o resultado nas ações competitivas. Assim, as competições são elementos fundamentais para o desporto de rendimento, pois determinam toda a orientação do processo de treinamento (GOMES, 2009; FORTEZA, 2006; PLATONOV, 2001). Desta forma, como o processo de treinamento e o formato da competição são indissociáveis, o planejamento do treinamento desportivo deve manter-se o mais distante possível da improvisação, necessitando agrupar os conhecimentos em um sistema estrutural e organizado que se beneficie ao máximo da ciência e da tecnologia (FORTEZA, 2006).

Para Oliveira (2008), as ciências do desporto têm assumido gradativamente seu papel na solução dos problemas metodológicos do treinamento, em especial no desporto de alto rendimento, devido a sua peculiaridade de aplicação de grandes estímulos sobre os diferentes sistemas funcionais do organismo. A tradicional atuação dos treinadores baseada apenas na intuição, aos poucos, tem sido complementada pelos conhecimentos testados cientificamente, com o objetivo de aumentar a eficácia dos meios e métodos na solução dos complexos problemas do sistema de preparação do desportista.

Dessa maneira, o treinamento desportivo passou por significativas mudanças nas últimas décadas, o que contribuiu para a melhora dos resultados competitivos dos atletas. Assim, existe uma ampla base de conhecimentos científicos que sustenta a teoria do treinamento, possibilitando que os diferentes modelos de estruturação possam ser aplicados com maior eficácia (OLIVEIRA, 2008).

2. PROBLEMA

Em função de toda essa evolução conceitual observa-se a necessidade de adequar modelos de preparação desportiva que atendam as demandas impostas em uma preparação de curto prazo para competições internacionais, caracterizadas por jogos em dias consecutivos e muitas vezes com intervalos de recuperação inferiores a 24 horas entre um jogo e outro. Neste sentido, desenvolveu-se um estudo a partir da preparação da seleção brasileira feminina de basquetebol para os jogos Pan Americanos de Toronto, realizado no Canadá, no ano de 2015.

O modelo da competição apresentou-se com oito equipes, divididas em dois grupos de quatro. Na primeira fase, as seleções jogaram dentro dos seus respectivos grupos, classificando os dois primeiros colocados para as semifinais e finais. Assim, foram três jogos na fase de classificação, um jogo de semifinal e mais um jogo para definição da classificação de 1º a 4º lugares. Estes cinco jogos foram disputados em dias consecutivos (quadro 1).

Quadro 1. Calendário Jogos Pan-Americanos, Toronto /2015

DATA	JOGO	HORÁRIO
16/07	USA X Brasil	21h00
17/07	Brasil X Porto Rico	13h30
18/07	Brasil X Republica Dominicana	13h30
19/07	Canadá X Brasil	18h00
20/07	Cuba X Brasil	16h00

Fonte: Federação Internacional de Basketball – FIBA.

A tabela de jogos foi disponibilizada antes do início da preparação e observou-se que os dois primeiros jogos seriam decisivos para a continuidade na competição. O primeiro jogo, contra os Estados Unidos, considerada principal equipe da competição (pela tradição e histórico de resultados), seria realizado no último horário da primeira rodada. Já o segundo jogo, contra Porto Rico, adversário direto pela vaga na semifinal, seria realizado no primeiro horário do dia seguinte, com aproximadamente 12 horas separando o fim do primeiro e o início do segundo jogo (quadro 1).

Assim, sabendo que disporíamos de 27 dias de preparação da equipe para uma competição com essas características, com as atletas se apresentando após um período de férias regulares das competições nacionais e cientes do histórico dessas atletas de sempre se apresentarem com baixo

lastro de resistência[1], optamos por elaborar um planejamento que priorizasse o desenvolvimento da capacidade biomotora resistência.

Para tanto, foram consideradas as características da preparação, da competição e da condição física de apresentação das atletas. Desta forma, aprimorar a capacidade biomotora resistência apresentou-se como uma alternativa interessante para que as atletas pudessem suportar as demandas dos jogos, resistindo melhor à fadiga e recuperando-se mais prontamente nos intervalos entre os jogos.

Diante deste cenário, caracterizado pelo tempo restrito para o treinamento e considerando as competições internacionais com demandas técnicas e físicas cada vez mais exigentes, tornou-se imprescindível a escolha e integração de meios e métodos de preparação, além de monitorar o desempenho de atletas, com intuito de alcançar níveis superiores de rendimento.

[1] Dados coletados com atletas da seleção brasileira adulta de basquetebol feminino entre 2010 e 2014, no início das preparações para os Campeonatos Mundiais (2010 e 2014), Jogos Olímpicos de Londres (2012) e Copas Américas (2011 e 2013).

3. JUSTIFICATIVA

Os altos resultados desportivos em modalidades coletivas se dão em função de um complexo de fatores que estão mutuamente vinculados e condicionados, que representam integralmente o conteúdo básico dos sistemas de preparação desportiva. Como processo multifatorial, a preparação desportiva é um conjunto de conhecimentos especializados (meios, métodos e formas de organização) que asseguram as condições complexas para uma preparação plena e a manifestação ótima das possibilidades do atleta (ZHELYAZKOV, 2011). Portanto, ao organizar um processo de preparação física para uma determinada modalidade desportiva, é indispensável não perder de vista as exigências e particularidades da modalidade em questão (PLATONOV; BULATOVA,2003).

Para Bompa (2001), a resistência, a força e a velocidade são as capacidades biomotoras de maior relevância a serem desenvolvidas para uma boa performance de atletas de basquetebol. Porém, segundo Weineck (2003), períodos curtos de utilização de um treinamento de formação muscular não levam às adaptações desejadas. Ainda, de acordo com Weineck (2003), a melhoria de forças específicas implica um aumento da velocidade de movimento, assim sendo a velocidade é diretamente dependente da força.

Diante disso, investigar se a iniciativa de priorizar a capacidade biomotora resistência (enfocando as vias aeróbia e anaeróbia) durante um período curto de preparação, verificando seu nível de evolução e possíveis influências sobre outras capacidades biomotoras como a velocidade e a agilidade podem trazer novas informações que auxiliarão no treinamento de equipes de basquetebol que disponham de pouco tempo de preparação, além de enriquecer o conteúdo da ciência do treinamento desportivo.

A busca por alternativas que proporcionem melhorias no desempenho caracteriza-se como aspecto principal na preparação desportiva, considerando as características e peculiaridades da competição. Esse estudo justifica-se pela possibilidade e necessidade de se verificar um modelo nos aspectos mais relevantes da preparação de atletas de basquetebol, levando em consideração a limitação do tempo de preparação e as condições da competição alvo.

4. OBJETIVOS

4.1. Geral

Verificar os efeitos da aplicação do método descontínuo intervalado na preparação de curto prazo sobre as capacidades biomotoras de atletas adultas da seleção brasileira de basquetebol feminino**.**

4.2. Específicos

- Quantificar o volume total de treinamento e sua distribuição em relação aos conteúdos (físicos, técnicos e táticos) durante todo o período preparatório.

- Observar o comportamento da carga interna de treinamento durante todo o período de preparação.

- Verificar o comportamento das capacidades biomotoras resistência, velocidade cíclica e acíclica e da potência de membros inferiores após aplicação de estímulos de resistência especial.

5. REVISÃO DA LITERATURA

5.1. Caracterização do basquetebol

O basquetebol se estabeleceu como um dos mais populares esportes do mundo. É praticado competitivamente não apenas nos Estados Unidos, onde foi criado e desenvolvido, mas também em diversos outros países. Há pouco mais de uma década, a modalidade sofreu alterações significativas em suas regras, como a diminuição do tempo de transição da quadra de defesa para o ataque de dez para oito segundos; a diminuição do tempo de posse de bola de 30 para 24 segundos; a alteração no formato da área restritiva (garrafão) e o aumento da distância da linha de três pontos de 6,25 metros para 6,75 metros e mais recentemente a redução no tempo de posse de bola em caso de rebote ofensivo de 24 para 14 segundos, aumentando o dinamismo do jogo.

Atualmente, durante uma temporada competitiva regular, atletas de elite – tanto no masculino quanto no feminino – são submetidos a uma árdua rotina de duas sessões de treinamento ao dia, um ou dois jogos por semana e participam de campeonatos durante praticamente todo o ano (LIDOR; BLUMENSTEIN; TENENBAUM, 2007). Deste modo, a agenda pesada de treinamentos e jogos requer um planejamento cuidadoso tanto para os programas de preparação longa, quanto para os de curta duração (ZIV; LIDOR, 2009).

Para jogos regulamentados pela FIBA (*International Basketball Federation*), o tempo de jogo oficial é de 40 minutos, divididos em quatro períodos iguais de 10 minutos cada. O intervalo entre o 1º e 2º períodos é de 2 minutos, com o mesmo intervalo sendo aplicado para o 3º e 4º períodos. Porém, entre o 2º e 3º períodos, há um intervalo de 15 minutos. A duração total de uma partida é de 90 a 100 minutos, aproximadamente (SCANLAN; DASCOMBE; REABURN, 2011).

Como a maioria das modalidades coletivas, o basquetebol combina estruturas de movimentos cíclicos e acíclicos e estas estruturas consistem de movimentos com e sem a bola, apresentando um caráter muito explosivo (BEN ABDELKRIM; EL FAZAA; EL ATI, 2007; ZWIERKO; LESIAKOWSKI, 2007), com habilidades técnico-táticas complexas, que tem uma influência direta nas necessidades fisiológicas impostas sobre o jogador durante a competição (ZIV, LIDOR, 2009; DRINKWATER, PYNE, MCKENNA, 2008). Existem diferentes estudos (NARAZAKI, BERG, STERGIOU, CHEN, 2009; BEN ABDELKRIM; EL FAZAA; EL ATI, 2007; MCINNES, CARLSON, JONES, MCKENNA, 1995) que consideram que o basquetebol tem um caráter híbrido em que a maior quantidade de energia mobilizada se dá pela via aeróbia. Porém, assim como ocorre em outras modalidades coletivas, as ações de caráter explosivo, tais como as mudanças de direção, saltos ou deslocamentos em máxima intensidade, bem como as ações

específicas de jogo como arremessos, desmarcações ou dribles, dependem da via anaeróbia e são determinantes no rendimento final dos esportistas (CHAOUACHI et. Col., 2009; OSTOJIC, MAZIC, DIKIC, 2006; MCKINNES et. Col., 1995).

A execução eficiente de todos estes movimentos e, consequentemente, o desempenho de jogo, dependem principalmente das seguintes capacidades biomotoras: força explosiva, força e potência de membros superiores e inferiores, coordenação, velocidade de movimentos cíclicos e acíclicos, resistência aeróbia, anaeróbia lática e alática (ZWIERKO; LESIAKOWSKI, 2007; ERCULJ; DEZMAN; VUCKOVIC, 2003).

Dados oriundos de evidências fisiológicas, e também pelo método de análise do movimento por vídeo, sugerem que o basquetebol tem natureza altamente intermitente e de intensidade elevada, contando com a contribuição energética significante tanto do sistema anaeróbio quanto do aeróbio (SCANLAN; DASCOMBE; REABURN, 2011; McINNES et al., 1995). Embora o desempenho no basquetebol possa ser baseado na capacidade anaeróbia dos atletas, uma aptidão aeróbia elevada também se mostra importante para um melhor rendimento (STONE; STEINGARD, 1993). Especificamente, o consumo máximo de oxigênio ($\dot{V}O2$ máx) é considerado como importante para otimizar a recuperação de esforços anaeróbios durante o jogo (TOMLIN; WENGER, 2001). Alguns estudos demonstram que o $\dot{V}O2$ Max de mulheres atletas de basquetebol variam de 44 a 54 $mlO_2.kg^{-1}.min^{-1}$ (NARAZAKI et al., 2008; RODRIGUEZ-ALONSO et al., 2003), além disso, foi sugerido que o condicionamento aeróbio seria importante para preparar os atletas para serem capazes de suportar o volume da carga de treinamento da modalidade (FORTEZA; RAMIREZ, 2007; ZAKHAROV; GOMES, 2003; STONE; STEINGARD, 1993).

Entretanto, para que a execução das ações determinantes do jogo de basquetebol seja obtida com qualidade durante toda a partida, deve-se atentar para o fato de que a capacidade de suportar a carga de jogo é condição primária para estruturar o planejamento de preparação de uma equipe competitiva. Esta carga pode, em parte, ser caracterizada pelos achados de um recente estudo (SCANLAN et. al., 2012), conduzido durante jogos de basquetebol utilizando atletas australianas adultas. Os autores encontraram uma frequência cardíaca (FC) média de 162 ± 3 e 136 ± 6 $b.m^{-1}$ considerando o tempo de bola em jogo e o tempo total, respectivamente. A concentração de lactato sanguíneo foi de 3,7 ± 1,4 mmolL-1 e a distância percorrida de 5214±315 metros. Segundo Borin et al. (1999) e Ciut et al. (1996), para suportar sucessivos esforços intensos dentro do tempo de jogo de basquetebol, tanto o sistema metabólico aeróbio quanto o anaeróbio são solicitados.

Uma vez caracterizada a modalidade, o passo seguinte será a identificação das capacidades biomotoras associadas à prática específica.

5.2. Capacidades biomotoras associadas à prática do basquetebol

O organismo humano, ao interagir com o meio ambiente, responde internamente com diferentes alterações e adaptações, mostrando a variedade de capacidades funcionais reveladas em diferentes condições deste contato (GOMES, 2009). Algumas dessas capacidades permitem a determinação e a solicitação de tarefas motoras, sendo condições básicas de rendimento para aprendizagem e execução de ações motoras desportivas (WEINECK, 2005). Dessa forma, destacam-se cinco tipos de capacidades funcionais reunidas pelo termo conhecido como capacidades biomotoras. São elas: (I) força; (II) resistência; (III) velocidade; (IV) flexibilidade e (V) coordenação (GOMES, 2009; WEINECK, 2005; ZAKHAROV; GOMES, 2003).

De uma forma esquemática e simplificada, estas capacidades biomotoras podem ser classificadas em condicionais e coordenativas. As capacidades condicionais baseiam-se, sobretudo, nos processos energéticos, enquanto que as coordenativas são baseadas na precisão das percepções motoras (cinestésicas), em combinação com as percepções visuais e auditivas (GOMES, 2009; WEINECK, 2005). Entretanto, deve-se alertar que tal classificação existe apenas com o intuito de simplificar o entendimento, pois nenhuma capacidade biomotora consiste exclusivamente de processos energéticos ou de percepções motoras. Na melhor das hipóteses, predomina um sobre o outro (WEINECK, 2005).

Portanto, desenvolver programas de treinamento baseados na demanda específica da modalidade desportiva é o fator chave para o sucesso durante o jogo (TAYLOR, 2004). Sendo assim, o presente estudo, foi concentrado na conceituação da capacidade biomotora resistência, uma vez que esta é considerada uma variável fundamental, conforme mostrado a seguir.

5.2.1. Resistência

A resistência, como capacidade biomotora, é caracterizada diante da possibilidade de o desportista realizar o trabalho muscular durante um tempo prolongado, mantendo o movimento proposto (FORTEZA; RAMIREZ, 2007; ZAKHAROV; GOMES, 2003).

Embora a maioria dos esportes dependa de alguma forma de resistência, o tipo de resistência desenvolvida (alta, média ou baixa intensidade) pode afetar significativamente os resultados do rendimento. Portanto, o treinador deve considerar o tipo de resistência que o atleta necessita para o esporte e como esta será visada dentro do plano de treinamento (BOMPA, 2012).

A resistência depende de muitos fatores, tais como: velocidade, força muscular, capacidade técnica de execução eficiente de um movimento, capacidade de utilizar os potenciais funcionais de

forma econômica, estado psicológico no momento de executar o trabalho entre outros. Assim, esta capacidade pode ser compreendida como o resultado de um processo de adaptação a uma atividade específica, desde a mais breve duração até a atividade prolongada e realizada de maneira sistemática (FORTEZA; RAMIREZ, 2007).

A forma de desenvolvimento desta capacidade está condicionada às vias metabólicas de ressíntese da ATP do organismo do desportista (Tabela1) e ao grau em que se ajusta às exigências de cada modalidade desportiva específica (PLATONOV, 2001).

Tabela1. Classificação da resistência em relação aos sistemas energéticos

Via metabólica de ressíntese do ATP	**Tipo de Resistência**
Aeróbia	Aeróbia
Glicólise Aeróbia- Anaeróbia	Mista
Glicólise Anaeróbia Lática	Anaeróbia lática
Anaeróbia Alática	Anaeróbia Alática

Legenda: ATP – Adenosina trifosfato
Fonte: Adaptado de Forteza e Ramirez (2007)

Dentre as diversas formas de classificar a resistência, uma delas tem grande importância dentro do processo de periodização e planificação do treinamento desportivo: resistência geral e resistência especial (PLATONOV, 2001).

A resistência geral pode ser compreendida como a resistência aeróbia (FORTEZA, RAMIREZ, 2007; ZAKHAROV, GOMES, 2003) e representa a capacidade de executar de forma prolongada e efetiva um trabalho que influencie positivamente o processo de formação de componentes específicos da modalidade desportiva, conforme aumento do grau de adaptação às cargas e ao fenômeno de transferência do nível de preparação dos tipos de atividades não específicas para as específicas (PLATONOV, 2001).

Nas modalidades desportivas de coordenação complexa (desportos coletivos, por exemplo), a resistência geral se manifesta de forma indireta (ZAKHAROV, GOMES, 2003). Quando desenvolvida em níveis adequados, proporciona uma recuperação mais rápida entre os esforços repetidos de alta intensidade na mesma sessão de treinamento (BISHOP, SPENCER, 2004) e entre

elas permitindo que o indivíduo suporte o aumento gradual do volume de treinamento durante a temporada (ZAKHAROV, GOMES, 2003). Isto facilita o bom desempenho em diversas atividades de treinamento e competição, independente da especialização demandada pelo desporto (BOMPA, 2002).

Atletas de desportos coletivos, que possuem um $\dot{V}O2$ pico adequado para a modalidade, apresentam um menor distúrbio fisiológico proveniente do metabolismo anaeróbio exigido nas ações definidoras do jogo. Esta característica permite que estes atletas mantenham suas taxas de trabalho e potência em níveis melhores até o final da partida, quando comparados àqueles atletas com baixo condicionamento aeróbio (STONE; KILDING, 2009).

Já a resistência especial é definida como a capacidade para executar um trabalho de forma eficiente e superar a fadiga nas condições determinadas pelas exigências da atividade competitiva de cada modalidade desportiva. Quando os fatores que determinam a manifestação específica da resistência em um desporto são examinados, surge inevitavelmente a necessidade de apresentar a resistência especial, tomando em consideração as vias e os mecanismos dos substratos energéticos, as exposições psíquicas, as unidades motoras e o regime de trabalho dos músculos, tudo associado com as capacidades técnicas e táticas dos atletas (PLATONOV, 2001).

Entre os fatores mencionados anteriormente, deve-se conceder um lugar de destaque ao suprimento energético da atividade muscular e aos meios de ampliar suas possibilidades. Na grande maioria das modalidades desportivas, as possibilidades do sistema de substrato energético e a habilidade de aproveitá-las adquirem um significado decisivo para alcançar elevados índices de resistência para executar as ações motoras que constituem o conteúdo da atividade de treinamento e de competição (PLATONOV, 2001).

De posse das informações que caracterizam a modalidade desportiva e da forma de disputa de sua competição alvo, a organização do treinamento caminha em direção à escolha dos métodos de treinamento que possam conduzir a preparação da equipe rumo aos objetivos traçados para esta competição (FORTEZA, 2001b).

5.3. Métodos de treinamento de resistência

Seja qual for a magnitude dos exercícios de treinamento aplicados ao atleta, deve-se utilizar algum tipo de estimulação orientada para alcançar determinados objetivos. É nessa hora que se apresenta uma das categorias pedagógicas fundamentais: os métodos de treinamento. Estes, quando planificados longitudinalmente, adquirem a categoria de sistemas metodológicos (FORTEZA, 2001ª).

O planejamento da carga se faz de forma efetiva à medida que se formula o método de treinamento adequadamente, assim, a proporcionalidade entre a carga e o método será direta e determinada. Entende-se por métodos de treinamento as diferentes formas pelas quais o exercício pode ser prescrito e, consequentemente, realizado (MONTEIRO, 2002), abrangendo os diversos procedimentos tomados com o intuito de sistematizar os meios de treinamento e, dessa forma, maximizar os resultados objetivados (GOMES, 1999). Estes métodos relacionam um conjunto de exercícios que se repetirá de forma sistemática e dosificada (FORTEZA, 2006). Tais exercícios constituem os meios de preparação, podendo ser agrupados de acordo com as direções da carga: contínua (não há interrupção do trabalho por intervalos de recuperação) ou descontínua (com interrupções programadas para a recuperação). Os métodos contínuos se dividem em invariáveis e variáveis. Já os descontínuos, em intervalados e de repetições (FORTEZA, 2001b). Além disso, pode haver uma combinação de ambos os métodos (FORTEZA; RAMIREZ, 2007; FORTEZA, 2001a, 2006; ZAKHAROV; GOMES, 2003).

Neste contexto, é importante salientar que nenhum método é mais completo do que outro por excelência, pois cada um responde a direções específicas da carga de treinamento, e dessa forma, um não substitui o outro (FORTEZA, 2001b). Assim, considerando a característica intermitente da modalidade, no presente estudo, fixaremos nos métodos descontínuos aplicados durante a preparação.

5.3.1. Método de treinamento descontínuo

Neste método as cargas são interrompidas para que o indivíduo tenha um período de descanso. São os métodos com maior exigência funcional e de rendimento imediato (FORTEZA, 2006). Essas cargas apresentam intensidade e duração controladas, ao mesmo tempo em que exige uma orientação das variáveis de treinamento nos objetivos propostos (TUBINO, 1993).

Segundo Gomes (2009), esse tipo de exercício auxilia no desenvolvimento aeróbio, anaeróbio alático, anaeróbio lático, nos trabalhos de flexibilidade, de força, no trabalho técnico e na coordenação de movimentos. A intensidade e o volume estão diretamente relacionados com o tipo de desporto, que é dividido em método de repetição e intervalado, como será mostrado a seguir.

5.3.2. Método de treinamento descontínuo de repetição

Consiste na alteração sistemática entre o estímulo e a recuperação. Sua característica básica é o uso de alta intensidade (superior a 95% em relação à máxima carga de trabalho estabelecida) durante estímulos de duração muito curta. O tempo de recuperação tanto nas pausas entre as repetições (micro pausas), quanto nas pausas entre as séries (macro pausas), deve ser suficiente para

restabelecer o sistema energético que foi evidenciado na elaboração da atividade (FORTEZA, 2001b).

Os métodos de repetição diferenciam dos métodos intervalados porque utilizam uma recuperação completa. Portanto, sua aplicação estará dirigida ao desenvolvimento das capacidades de velocidade ou a um treinamento no qual a efetividade da execução dos exercícios seja o principal objetivo (FORTEZA, 2004).

5.3.3. Método de treinamento descontínuo intervalado

Embora o método de exercício contínuo constitua o fundamento do treino de resistência aeróbia, o treino desta capacidade não deve ser limitado. É preciso considerar o método intervalado com base nos exercícios de regime misto (aeróbio/anaeróbio), pois exige que o atleta execute o exercício em uma intensidade muito maior àquela observada no treinamento de natureza contínua. Esta maior intensidade do treinamento intervalado potencializa as adaptações fisiológicas dos sistemas orgânicos relacionados ao $\dot{V}O2$ máx e consequentemente, o aprimoramento do desempenho de natureza aeróbia (FORTEZA, 2006, 2007). Atletas bem treinados não são capazes de manter a intensidade de 90-95 % do $\dot{V}O2$ máx por mais de 20-30 minutos e a intensidade de 100% do $\dot{V}O2$ máx é sustentada por 6-10 minutos. Dessa forma, o método de treinamento intervalado oferece alternativas mais favoráveis à criação das influências de treino que visam o aumento das possibilidades do atleta de desempenhar esforços na intensidade associada ao $\dot{V}O2$ máx (ZAKHAROV; GOMES, 2003).

Para Bompa (2005), o treinamento intervalado (TI) pode ser pensado mediante a duração do estímulo. Assim, ele pode ser elaborado da seguinte maneira:

- TI de curta duração: estímulos de 15 segundos a 2 minutos, com a resistência anaeróbia lática como prioridade;
- TI de média duração: estímulos entre 2 e 8 minutos, que desenvolveria tanto a resistência anaeróbia quanto a aeróbia (com predominância desta última a medida que o tempo aumenta);
- TI de longa duração: estímulos entre 8 a 15 minutos, com um efeito de treinamento incidindo prioritariamente na resistência aeróbia.

Na tabela 2 são apresentadas as indicações para a prescrição do treinamento intervalado bem como sua relação estímulo e recuperação. Esses intervalos apresentam relação entre si que, em geral, é expressa da seguinte maneira: 1:1/2, 1:1, 1:2, 1:3 etc. Uma razão 1:1/2 implica que o tempo

de recuperação é a metade do tempo destinado ao estímulo. Já quando esta razão se apresenta 1:1, entende-se que o tempo de recuperação e de estímulo são iguais e, assim, segue a forma de interpretar a relação estímulo-recuperação (FORTEZA; RAMIREZ, 2007; FORTEZA, 2006).

Esta relação não deve ser vista apenas sob o ponto de vista matemático. É necessário considerar o momento de aplicação da recuperação, podendo ocorrer uma derivação maior ou menor da proporção estabelecida (FORTEZA; RAMIREZ, 2007; FORTEZA, 2006).

Tabela 2. Indicações para prescrição de treinamento intervalado de acordo com as diversas direções bioenergéticas do treinamento

Via metabólica de ressíntese do ATP	Tempo de estímulo	Séries	Repetições	Total de Repetições	Relação estímulo/recuperação
ATP-CP	10 – 25seg.	5	10	50	1:3 – 1:2
Glicolítica	30seg –3min.	5	5	25	1:2 – 1:1
Aeróbia	3 – 5min.	1	3	3	1:1/2 – 1:1

Legenda: ATP = adenosina trifosfato; CP = creatina fosfato.
Fonte: Adaptado de Forteza (2006).

Segundo Gibala e McGee (2008) o treinamento intervalado orientado para a evolução da via metabólica Glicolítica (treinamento intervalado anaeróbio lático, TI-AL) mostrou-se eficiente em induzir rápidas alterações na capacidade de realizar exercícios intensos e no metabolismo energético do músculo esquelético. A eficiência notável deste tipo de treinamento é provavelmente um resultado do estresse simultâneo e elevado tanto do sistema energético aeróbio quanto anaeróbio.

Em um curto período de tempo, o treinamento intervalado com intensidades elevadas mostrou promover adaptações neurais e aumento dos níveis de Cr (creatina) e CK (creatina quinase), com melhora simultânea na capacidade oxidativa muscular, conteúdo intramuscular de glicogênio, bem como melhora da capacidade de tamponamento muscular, os quais são fatores que beneficiam a manutenção de exercícios de alta intensidade (KRAEMER, FLECK, DESCHENES, 2012; BURGOMASTER et al., 2008; GIBALA, McGEE, 2008; GIBALA et al., 2006).

Um ponto importante a ser considerado no treinamento intervalado glicolítico é o grande estresse que este impõe ao organismo do atleta. A utilização exagerada e desregrada do método (juntamente com as demais cargas associadas ao treinamento e à competição) pode impactar de maneira negativa e sem muita demora no organismo do atleta (WEINEK, 2005). Assim, a densidade

dos estímulos de TI, bem como o período de aplicação destes, devem estar muito bem alinhados com os demais estímulos da preparação para uma adequada regulação da carga de treinamento.

5.4. A carga de treinamento

Ao longo de várias décadas de investigação do treinamento desportivo, observou-se que a melhora no desempenho atlético é resultado direto da quantidade e da qualidade do trabalho que o atleta realiza durante o período de treinamento. Do estágio inicial até o patamar do mais alto nível competitivo, a carga de treinamento precisa aumentar gradualmente de acordo com as possibilidades fisiológicas e psicológicas do indivíduo (BOMPA, 2002).

Habitualmente, chama-se de carga o agente estressor que provoca adaptações no organismo do desportista (ZAKHAROV; GOMES, 2003). Quando baseada na experiência prática do esporte competitivo e nos achados das pesquisas científicas, pode-se conceituar a carga de treinamento como a relação inversa entre o potencial de treinamento e a condição do atleta. Portanto, é a relação funcional de adaptação que exerce o potencial de treinamento, gerando efeitos no organismo e condicionando um determinado nível de preparação esportiva (FORTEZA, 2004).

Existe uma dependência constante dos resultados desportivos em relação aos parâmetros das cargas no processo de preparação do atleta (ZAKHAROV; GOMES, 2003), cuja dinâmica destas cargas é o elemento que sinaliza ao organismo do atleta a buscar esta reação anatômica, fisiológica e psicológica. Para suportar tamanho nível de estresse, o indivíduo necessita de tempo e de uma orientação competente ao longo de sua formação como desportista (GOMES, 2009). Portanto, a proporção entre o rendimento desportivo (resultado alcançado pelo atleta) e as cargas de treinamento constitui a célula fundamental do trabalho e da pesquisa em todo o processo de preparação desportiva. Apesar disso, esta proporção segue como sendo o elo mais fraco da Teoria e Metodologia do Treinamento Desportivo (FORTEZA; RAMIREZ, 2007).

Esta reação de adaptação às influências externas, essenciais à integridade do organismo e ligadas ao consequente desenvolvimento do mesmo, passou a se chamar Síndrome Geral de Adaptação segundo a concepção clássica de Selye (ZAKHAROV; GOMES, 2003; GRANELL; CERVERA, 2001). A síndrome geral de adaptação é uma adequação do organismo a qualquer estímulo ou causa que possa colocar em perigo seu equilíbrio biológico (GRANELL; CERVERA, 2001). Esta resposta adaptativa pode ser dividida em três fases:

- Fase de alarme: surge em resposta à ação do agente estressor que tenha alterado o equilíbrio homeostático;
- Fase de resistência ou reação: caso a ação de estresse se repita sistematicamente, o organismo inicia o processo de adaptação às características do estímulo recebido;

- Fase de esgotamento: aparece quando a ação dos agentes estressores for prolongada, ou quando as exigências em relação às possibilidades de adaptação do organismo forem extremamente elevadas e o mecanismo de adaptação não consegue ser sustentado.

O fundamento fisiológico para este princípio é que, como resultado da relação estresse/adaptação proporcionada pelo treinamento, a eficiência do organismo e a capacidade para a realização do trabalho aumentam gradualmente após um determinado período (COYLE, 2000). Entretanto, quando se pensa em níveis competitivos elevados, qualquer acréscimo significativo no desempenho requer um longo período de treinamento e adaptação (BOMPA, 2002). A não correspondência das cargas às possibilidades adaptativas do desportista estimula o surgimento de tensão excessiva, *overtraining* ou de outros efeitos deletérios similares (GOMES, 2009).

Considerando todos os componentes da carga que podem contribuir para o estímulo oriundo de uma sessão de treinamento, Viru e Viru (2003) propuseram o conceito de carga total, em que, a mesma pode ser classificada como:

- Excessiva: ultrapassa a capacidade de adaptação do organismo (a capacidade funcional da maioria dos sistemas) e provoca exaustão;
- Exercitante: provoca a resposta adaptativa dirigida e específica. Portanto, induz ao efeito desejado do treinamento;
- Manutenção: é insuficiente para gerar uma resposta adaptativa, mas suficiente para evitar o efeito de destreinamento;
- Recuperação: é insuficiente para evitar os efeitos da falta de treinamento, mas favorece os processos de recuperação depois de uma carga exercitante;
- Inútil: é o que o próprio nome diz quanto à utilização de um estímulo débil.

Durante a evolução do treinamento desportivo nas décadas passadas, constatou-se que as capacidades do indivíduo se desenvolvem melhor com sua exposição a atividades que requeiram esforços pouco habituais. No desporto, tal regra é revelada amplamente e é observada principalmente durante a análise comparativa da dinâmica das cargas de treinamento dos atletas de alto rendimento (GOMES, 2009). Cabe observar que a preparação de um atleta é uma ação complexa e determinada pelo desenvolvimento de diversas capacidades biomotoras, maestria técnica e tática, além de uma indispensável prontidão psicológica. Diferentes cargas exercem variadas influências sobre os diversos sistemas orgânicos, determinando os níveis de manifestação dos múltiplos aspectos da preparação (ZAKHAROV; GOMES, 2003).

5.4.1. Componentes da carga de treinamento

O objetivo primário dentro do processo de treinamento é o desenvolvimento máximo das capacidades do atleta, o que está relacionado a três fatores: (I) o incremento das cargas de treinamento e competição, (II) a complexidade das tarefas executadas no processo de preparação e (III) a superação das crescentes dificuldades que se apresentam durante este processo (GOMES, 2009). Assim sendo, torna-se pertinente a observância de que as características externas e internas destas cargas estão estritamente relacionadas, onde o aumento dos aspectos quantitativos e qualitativos do treinamento abrange o aumento das trocas do estado funcional dos diferentes sistemas e órgãos, a aparição e aprofundamento da fadiga e, consequentemente, o aumento da duração dos processos de recuperação (PLATONOV, 2001).

As cargas podem ser observadas de duas formas distintas: a carga de treinamento e a carga competitiva. A carga de treinamento está condicionada pela influência sobre o organismo dos diversos tipos de exercícios preparatórios, enquanto que a carga competitiva está condicionada à execução do exercício competitivo em si (ZAKHAROV; GOMES, 2003). A reconstituição do ambiente competitivo durante as sessões de treinamento assegura uma maior mobilização informacional, energética e emocional dos praticantes, permitindo integrar o conjunto de capacidades e as qualidades predominantes na consecução dos objetivos da modalidade esportiva em uma estrutura única (FORTEZA, RAMIREZ, 2007).

A magnitude das cargas de treinamento e competição remete aos seus aspectos externo e interno. O externo pode ser representado, de uma forma geral, por alguns índices de volume e intensidade de trabalho. O Volume de treinamento é caracterizado pela quantidade total de atividade realizada e é um pré-requisito quantitativo para a elevação do desempenho físico, técnico e tático (BOMPA, 2002; FORTEZA, 2006). Já a intensidade, caracteriza-se pela qualidade do trabalho realizado (FORTEZA, 2006) e depende diretamente de componentes da carga como a velocidade de execução, a variação dos intervalos de recuperação, a massa a ser mobilizada entre outros (BOMPA, 2002).

Quando se dispõe de dados que representem informações sobre os efeitos agudos da carga, passa-se a ter marcadores que podem caracterizar o grau de atividade dos sistemas funcionais envolvidos no esforço físico. Alguns destes marcadores são: a FC, a frequência respiratória, o consumo de oxigênio, a concentração de lactato, entre outros (FORTEZA; RAMIREZ, 2007; PLATONOV, 2001).

Weineck (1991) assinala os componentes da carga como sendo:

- Intensidade do estímulo (grau de força do estímulo);
- Densidade dos estímulos (relação temporal entre as fases de trabalho e recuperação);
- Duração do estímulo (tempo transcorrido durante um estímulo isolado ou de uma série de estímulos);
- Volume dos estímulos (duração e número de estímulos por sessão de treinamento);
- Frequência de sessões de treinamento (número de unidades de treinamento por dia, por semana etc.).

O autor ainda assinala a duração e o volume do estímulo, assim como a frequência dos treinamentos, como o aspecto quantitativo da carga. Por outro lado, a intensidade e a densidade, responderiam pelo aspecto qualitativo. Como citado anteriormente, volume é o pré-requisito quantitativo para o elevado desempenho técnico, tático e físico. Significa a quantidade total de atividade realizada no treinamento e também diz respeito à soma do trabalho realizado em determinada sessão ou fase de treinamento (BOMPA, 2002; FORTEZA, 2006). Já a intensidade se refere à qualidade do trabalho realizado (FORTEZA, 2006). Ela depende diretamente de componentes da carga como a velocidade de execução, a variação dos intervalos de recuperação, a massa a ser mobilizada, entre outros (BOMPA, 2002). Em atividades realizadas contra resistência ou onde a alta velocidade esteja envolvida, existe um meio de quantificar a intensidade empregando-se porcentagens daquilo que se estabelece como intensidade máxima (Tabela3).

Tabela 3 - Escala de intensidade para exercícios de força e/ou velocidade

Nível de intensidade	% do desempenho máximo	Intensidade
1	30 – 50	Baixa
2	50 -70	Intermediária
3	70 - 80	Média
4	80 - 90	Submáxima
5	90 - 100	Máxima
6	> 100	Supra máxima

Fonte: Adaptado de Bompa (2002).

Uma alternativa para quantificação da intensidade seria através da demanda bioenergética da atividade (Tabela 4), sendo esta maneira mais apropriada para os desportos cíclicos (ciclismo, corrida de fundo, etc.).

Tabela 4 - As cinco zonas de intensidade para desportos cíclicos.

ZONA	DURAÇÃO (s / min)	NÍVEL DE INTENSIDADE	Sistema de produção de energia	% Ergogênese Anaeróbia	% Ergogênese Aeróbia
1	1-15s	Acima do limite máximo	Anaeróbio Alático	100-95	0-5
2	15-60s	Máximo	Anaeróbio Alático e Anaeróbio Lático	90-80	10-20
3	1-6 min	Submáximo	Anaeróbio Lático e Aeróbio	70	30
4	6-30min	Médio	Aeróbio	10	90
5	> 30 min	Baixo	Aeróbio	5	95

Fonte: Adaptado de Bompa (2002).
Legenda: s= segundos; min= minutos.

A carga interna é a reação biológica dos sistemas orgânicos frente à carga externa (FORTEZA; RAMIREZ, 2007). O aspecto interno é o que melhor caracteriza a magnitude das cargas, visto que possibilita observar as respostas orgânicas ao esforço físico realizado (PLATONOV, 2001).

5.4.2. Orientação da carga de treinamento

O critério de orientação especial pressupõe a divisão de todas as cargas de treino em função de seu grau de influência sobre o aperfeiçoamento de diversos aspectos qualitativos de preparação dos atletas, pois diferentes cargas de treino exercem distintas influências sobre os sistemas orgânicos, determinando o nível de manifestação de diversos aspectos de preparação (ZAKHAROV; GOMES, 2003).

Esta orientação pode ser vista como seletiva ou complexa. As cargas de orientação seletiva estão predominantemente ligadas à sua influência sobre um determinado sistema funcional que assegura um grau de manifestação prioritário deste, já as cargas de orientação complexa atuariam sobre dois ou mais sistemas funcionais (ZAKHAROV; GOMES, 2003).

Ao se estudar a intensidade do trabalho como o grau da tensão da atividade do sistema funcional do organismo que assegura a execução eficaz do exercício específico, faz-se necessário indicar sua alta influência sobre o substrato energético, a introdução no trabalho de diferentes unidades motoras e a formação da estrutura coordenativa dos movimentos que corresponde às exigências de uma atividade competitiva eficaz (PLATONOV, 2001).

É certo que, ao lançar mão dos meios de treinamento, não se pode assegurar a influência seletiva rígida sobre um determinado sistema funcional, já que as ações motoras pertinentes aos desportos envolverão os mais diversos mecanismos reguladores e de execução. Entretanto, a aplicação da influência seletiva das cargas permite provocar a máxima mobilização de alguns destes mecanismos, assegurando uma ativação otimizada e com um grau de participação muito baixo de outros mecanismos (ZAKHAROV; GOMES, 2003).

5.4.3. Complexidade coordenativa e psicológica da carga

Zakharov e Gomes (2003) alertam para a importância em se preocupar com os aspectos coordenativos e psicológicos da carga. Segundo estes autores, torna-se relevante levá-los em consideração na elaboração do prognóstico do efeito da carga de treinamento. Por muitas vezes, estes componentes se apresentam ocultos para um observador menos habilitado. Porém, um especialista experimentado, que conhece bem o atleta e que esteja em contato permanente com ele, é capaz de avaliar o grau destas influências.

Uma complexidade coordenativa elevada de uma atividade se reflete na grandeza e orientação da carga, assim como na fadiga e na formação dos efeitos do treinamento. Nas modalidades desportivas cíclicas, a influência do fator de complexidade não é grande, mas nos desportos coletivos, desportos de combate, ginástica entre outros, este fator exerce influência significativa. A complexidade coordenativa é determinada pelo grau de domínio que o atleta possui em determinada ação motora. Dessa forma, na etapa inicial de ensino, a execução exerce elevada influência sobre o organismo do desportista em comparação com a influência na fase de aperfeiçoamento da técnica dos movimentos (ZAKHAROV; GOMES, 2003; PLATONOV, 2001; WEINECK, 1991).

O componente psicológico da carga pode ser determinado por um aspecto muito amplo de fatores, tais como: a presença de adversários ou pessoas estranhas no local do treinamento; risco de lesão durante o treino; responsabilidade de êxito na realização da tarefa motora entre outros e é justamente isto que distinguirá entre a influência de uma carga de treino e uma carga competitiva sobre o organismo, o que pode tornar um mesmo exercício ou atividade com maior ou menor impacto sobre a carga recebida pelo atleta (ZAKHAROV; GOMES, 2003).

5.4.4. Controle da carga de treinamento

Monitorar e controlar o processo de treinamento exige que se tenha uma ferramenta válida de medida da carga interna (FOSTER, 1998). Isto é particularmente relevante em esportes coletivos, pois a carga externa de treinamento apresenta-se similar para cada membro da equipe devido ao uso constante de exercícios em grupo. Entretanto, Hoffet al. (2002) demonstraram que atletas de futebol

que possuem um maior $\dot{V}O2$ máx tendem a exercitar-se numa porcentagem mais baixa deste $\dot{V}O2$ máx do que os demais atletas durante exercícios de campo reduzido. Isto sugere que exercícios de treinamento em grupo podem não gerar estímulo suficiente para adaptações fisiológicas aos atletas mais bem condicionados da equipe (HOFF et al., 2002). Somado às questões de aptidão física, outros fatores tais como lesão, doença, condições climáticas, problemas na agenda de jogos e o estado psicológico do atleta podem influenciar a carga interna de treinamento, consequentemente fica evidente que monitorar a carga interna de treinamento dos atletas é muito relevante para garantir que cada atleta receba o estímulo de treinamento adequado (IMPELLIZZERI et al., 2004).

O controle e a avaliação da carga de treinamento constituem os elementos fundamentais do processo de preparação, sem os quais se torna impossível projetar a melhora de rendimento para um determinado momento futuro. O desenvolvimento tanto da avaliação quanto do controle da carga tem seguido em paralelo à evolução dos próprios sistemas de planificação do treinamento, assim como às inovações tecnológicas que proporcionam sofisticados aparatos de medição desta carga (GRANELL; CERVERA, 2001).

5.4.5. Controle da carga de treinamento pela percepção subjetiva de esforço

A escala de percepção subjetiva de esforço (PSE) criada por Borg foi desenvolvida para permitir estimativas simples, confiáveis e válidas da intensidade do exercício (BORG, 1998; NOBLE; ROBERTSON, 1996). Esta escala é utilizada primariamente para monitorar a intensidade do exercício e é frequentemente mais utilizada como um método para quantificar intensidades de esforço durante treinamento aeróbio (FOSTER et al, 2001; GARCIN et al., 1998).

O objetivo geral do uso da PSE é quantificar a percepção individual do esforço como um meio de determinar ou quantificar a intensidade do exercício (BORG, 1998). Dessa forma, atua como marcador substituto (ou simultâneo) para respostas fisiológicas específicas, incluindo: percentual da FC máxima, percentual do $\dot{V}O2$ máx e concentração de lactato sanguíneo. Os estímulos mais fortes que influenciam uma PSE individual são o trabalho respiratório/ventilatório e a tensão muscular (CHEN; FAN; MOE, 2002; CAFARELLI, 1982).

A percepção de esforço pode ser considerada como uma configuração de sensações: tensão, dores e fadiga envolvendo os músculos e o os sistemas cardiovascular e respiratório durante o exercício. Estas sensações são geralmente classificadas como sendo derivadas tanto de fatores centrais, quanto periféricos. Os fatores centrais incluem variáveis tais como FC, $\dot{V}O2$ máx, frequência respiratória e ventilação minuto, enquanto que fatores periféricos/metabólicos incluem concentração de lactato sanguíneo, pH sanguíneo, tensão mecânica, temperatura central e cutânea (NOBLE; ROBERTSON, 1996).

Uma forma apropriada de mensurar a percepção de esforço oriunda de variáveis fisiológicas de crescimento exponencial, como a concentração de lactato ou a ventilação pulmonar, é utilizar a escala categórica CR-10 de Borg (1998) (Figura 1). Desde a sua criação há mais de 40 anos, a CR-10 tem se tornado um método padrão para avaliar o esforço percebido durante testes físicos, sessões de treinamento e reabilitação, tendo sido validada contra marcadores objetivos da intensidade do esforço (NOBLE; ROBERTSON, 1996; NOBLE et al., 1983).

Figura 1. Escala CR-10 de Borg

CLASSIFICAÇÃO	DESCRITOR
0	Repouso
1	Muito, muito fácil
2	Fácil
3	Moderado
4	Um pouco difícil
5	Difícil
6	-
7	Muito difícil
8	-
9	-
10	Máximo

Fonte: Moreira et al. (2003)

5.4.6. Método da PSE da sessão

Foster (1998) propôs um método para quantificação da carga interna de treinamento na qual utilizava a escala CR-10 de Borg como forma de medir a intensidade do esforço pela PSE. O autor modificou ligeiramente alguns termos da escala para o inglês americano, mas segue citando Borg como o autor da escala (FOSTER et al., 2001). Portanto, o método PSE da sessão (PSE-s) consiste de multiplicar o valor da CR-10 informado pelo praticante (intensidade) pelo tempo total da sessão (volume) em minutos (FOSTER et al, 1998).

O registro do valor deve ser feito, aproximadamente, 30 minutos após o término da sessão de treino com a pergunta “Como foi seu treino?” Solicitando que o atleta aponte na escala CR-10 o descritor de sua escolha. Primeiramente o atleta precisa ser esclarecido que o treino deve ser percebido como um todo, por isso há necessidade de aguardar os 30 minutos para que sua resposta não sofra maior influência das últimas atividades do treino. A duração (em minutos) de todo o treino deve ser anotada, incluindo aquecimento, volta à calma e os intervalos entre as diversas atividades

programadas. O resultado representa o valor da carga interna de treinamento e é apresentado na forma de unidades arbitrárias (FOSTER et al., 1998).

No caso da ocorrência de múltiplas sessões de treinamento em um mesmo dia, a carga diária será a somatória de todas as cargas quantificadas em cada uma das sessões. Os valores encontrados a cada dia devem ser somados para produzir a carga semanal. Também é relevante estabelecer a carga diária média (carga de treinamento semanal/número de dias treinados), assim como seu respectivo desvio padrão (FOSTER et al., 1998).

Este modelo ainda permite a explicação de episódios de doenças infecciosas, que podem estar associadas a uma queda na atividade do sistema imunológico provocada por uma carga interna de treinamento acima dos valores suportados pelo atleta. Isto é possível pela observância de um índice de variabilidade denominado Monotonia do Treinamento, que pode ser calculado dividindo-se a média das cargas internas de treinamento da semana pelo desvio padrão dessa média. Dessa forma, quanto "menor" o desvio padrão da média, menor será a variação entre as sessões de treinamento, gerando um valor maior de Monotonia e sinalizando para a ocorrência de possíveis adaptações negativas ao treinamento (FOSTER et al., 1998).

Já que elevadas e sucessivas cargas de treinamento associadas a valores de Monotonia também elevados se relacionam com adaptações negativas ao treinamento, o modelo ainda sugere que o produto de ambos demonstra correlações aceitáveis com estas adaptações. Este novo marcador denomina-se *Strain* (FOSTER et al., 1998).

6. MÉTODOS

6.1. Amostra

Participaram deste estudo 13 atletas da seleção brasileira de basquetebol feminino da categoria adulta com idades entre 20 e 35 anos (média de 25,3 ± 4,9 anos), com estatura média de 178,0 ± 8,0cm e envergadura média de 189,0 ± 8,6cm, que fizeram parte da preparação para a disputa dos Jogos Pan Americanos de Toronto no Canadá em julho de 2015. Os treinamentos foram realizados com as atletas entre 4 e 30 de junho, na cidade de Campinas, SP, onde foi realizado todo o período de preparação básica.

Para participar deste estudo as atletas foram informadas sobre todos os procedimentos e aceitaram todas as condições, assinando o termo de consentimento livre e esclarecido. O trabalho foi aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa da UNICAMP sob o parecer número 1.375.752, CAAE 50873515.5.0000.5404 (Anexo 1).

6.2. Delineamento experimental e variáveis de intervenção

As atletas foram submetidas a medidas antropométricas e avaliação das capacidades biomotoras no início e ao final de um período de preparação de 27 dias. O treinamento propriamente dito ocorreu durante 23 dias distribuídos em três microciclos. Neste período, as sessões de treinamento descontínuo intervalado foram aplicadas por 16 dias, sendo as intervenções distribuídas conforme apresentado na Figura 2.

As intervenções de TI foram estruturadas de forma que estimulassem duas fontes prioritárias de ressíntese de ATP: anaeróbia lática (TI-AL) e mista -aeróbia/anaeróbia lática (TI-Mi). Como apresentado na Figura 2, foram aplicadas 10 intervenções de TI, sempre ao final das sessões de treinamento técnico e tático, sendo cinco estímulos de TI-AL e cinco de TI-Mi. As intervenções ocorreram de duas a quatro vezes em cada microciclo da preparação, com apenas um dos estímulos ao dia e sempre alternando TI-AL com TI-Mi. O intervalo médio entre os estímulos de TI-AL foi 78 h e o de TI-Mi foi 74 h.

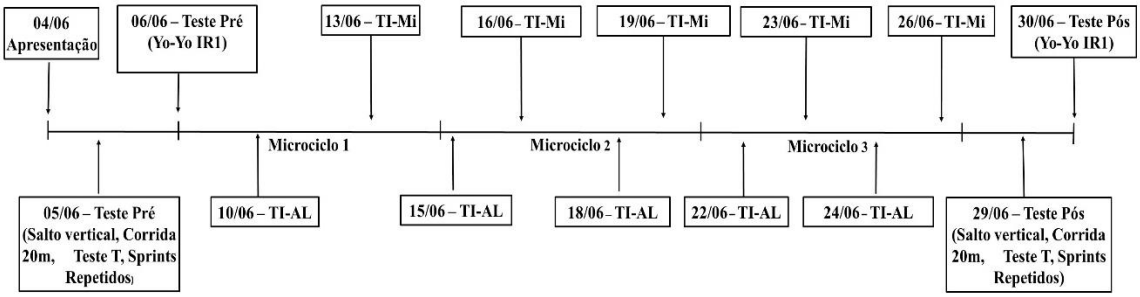
As intervenções de TI-AL foram elaboradas com três a cinco séries de quatro repetições, utilizando corrida linear com mudança de direção no espaço delimitado pela quadra de jogo. A duração de cada repetição foi de 40 segundos, os intervalos de recuperação entre elas (micro pausas) foram de um minuto e os intervalos de recuperação entre as séries (macro pausas) foram de três

minutos. Nestas intervenções, foi solicitado aos sujeitos que mantivessem a máxima intensidade possível durante todos os estímulos.

Já as sessões de treino TI-Mi foram estruturadas por uma série de quatro a seis repetições, com duração de três minutos cada e intervalos de recuperação de um minuto. Foi estabelecido junto às atletas que a intensidade seria a mais próxima possível de um jogo de transição ofensiva e defesa pressão quadra toda, durante os três minutos de cada repetição. Foram utilizadas atividades de cinco contra cinco (5 x 5), com ataque e defesa em quadra toda, com a determinação de que o rebote seria sempre defensivo (estimulando o jogo de transição) e sem qualquer interrupção por parte do treinador ou de seus assistentes. As três atletas que não estavam na quadra permaneciam na área lateral externa da mesma desenvolvendo atividades de fundamentos técnicos da modalidade (dribles em movimento e movimentos defensivos), assim como acompanhavam as transições (tal qual ocorriam em quadra) durante os mesmos três minutos. A cada nova repetição do estímulo, as três atletas que estavam em atividade na lateral substituíam outras três no trabalho em quadra com estas últimas seguindo em atividade com os respectivos trabalhos nas laterais**.**

Em ambos os estímulos (TI-AL e TI-Mi), o intervalo de recuperação era caracterizado como passivo.

Figura 2. Cronograma do protocolo experimental.



Legenda: TI-AL = treinamento intervalado anaeróbio lático; TI-Mi = treinamento intervalado misto

6.3. Antropometria e testes de desempenho motor

Com o intuito de identificar as alterações antropométricas no decorrer do período de treinamento, foram coletados os dados seguindo o protocolo de Jackson & Pollock (1980). A descrição dos materiais e os procedimentos deste protocolo encontram-se no Anexo 2.

Quanto aos testes motores, estes foram aplicados para identificar alterações no desempenho das atletas em momentos distintos dentro do período de intervenção para observar as respostas aos

treinamentos e verificar a eficiência do que fora planificado e a consequente alteração ou manutenção das diretrizes que estariam por vir (VIRU; VIRU, 2003; WEINEK, 2005).

Os sujeitos do estudo realizaram sete diferentes testes físicos nos momentos pré e pós treinamento para avaliar as capacidades biomotoras de potência de membros inferiores, velocidade cíclica e acíclica, resistência anaeróbia e resistência aeróbia.

A bateria de testes apresentada a seguir foi selecionada com base em sua capacidade de gerar comparações diretas, sua eficiência com relação ao custo financeiro e de tempo, além de sua aplicabilidade associada ao desempenho do jogo de basquetebol (GORE, 2000). Os testes motores (FACHINA, 2014; ESTON & REILLY, 2009; MENDEZ, VILLANUEVA, HAMER, BISHOP, 2008; CASTAGNA et al., 2007; PAUOLE et al., 2000; FITZSIMONS et al. 1993) foram realizados em dois dias, sendo que a impulsão vertical, corrida de 20 metros e teste T, foram realizados nesta ordem no período da manhã do primeiro dia, enquanto que a avaliação da resistência anaeróbia (*Sprints* repetidos) foi realizada durante o período da tarde, com seis horas de intervalo entre os períodos. Já o teste de resistência aeróbia foi realizado no período da manhã do dia posterior ao primeiro dia de testes. A descrição detalhada dos procedimentos de todos os testes encontra-se no anexo 3.

Para os testes da impulsão vertical, foi utilizada uma Plataforma de força (*TwinPlates, Globus System, Italy*®) e nos testes com deslocamentos foram utilizadas duas barreiras de fotocélulas (*Chrono Test, Globus System, Italy*®).

O aquecimento foi aplicado previamente à execução dos testes, consistindo de cinco minutos de corrida moderada e movimentos gerais e dez minutos de movimentos específicos relacionados aos testes, como acelerações, mudanças de ritmo, velocidade e direção.

Após a conclusão do aquecimento, cada sujeito permaneceu por mais dois minutos em recuperação passiva para, na sequência, realizarem de cada uma das seguintes variações do salto vertical: *Squat Jump* (SJ), *Counter Movement Jump* (CMJ), Abalakov *Jump* (AJ). Uma vez encerrada a avaliação dos saltos, cada atleta realizou mais três tentativas no percurso determinado nos testes de velocidade cíclica e acíclica. Para mensuração da resistência anaeróbia e aeróbia foi realizada somente uma tentativa a partir do início do teste. Os testes motores e a capacidade biomotora respectiva estão representados na Tabela 5.

Tabela 5 - Capacidade biomotora e os testes motores respectivos.

Capacidade Biomotora	Teste

Potência de Membros Inferiores	Salto Vertical (SJ; CMJ e AJ)
Velocidade Cíclica	Corrida 20 m
Velocidade Acíclica	Teste T
Resistência Anaeróbia	*Sprints* Repetidos
Resistência Aeróbia	Yoyo IR1 Test

Legenda: SJ = *Squat Jump*; CMJ = *Counter Movement Jump*; AJ = Abalakov *Jump*; m=metros

O teste pós ocorreu ao final da fase de preparação seguindo exatamente a mesma ordem de execução do teste pré (Figura 2). Todos os testes seguiram o mesmo padrão de aquecimento e foram aplicados pelos mesmos avaliadores.

6.4. Componentes do treinamento

Os componentes clássicos do treinamento físico, técnico e tático e seus respectivos conteúdos das sessões foram determinados baseando-se no objetivo principal e em sua destinação, conforme divisão descrita no Quadro 2.

Quadro 2. Conteúdo dos Componentes do Treinamento

Conteúdo das sessões de treinamento	Descrição da atividade
Treino Preventivo (TP)	Exercícios de ativação sensório motora, exercícios de equilíbrio estático e dinâmico, treinamento excêntrico.
Aquecimento Geral (AG)	Deslocamentos em baixa intensidade com amplitude ampliada de movimentos, estímulos diversificados das habilidades de locomoção e coordenação motora.
Aquecimento Especial (AE)	Utilização do método contínuo variável, através de exercícios cíclicos e acíclicos com e sem deslocamentos, realizados com variações de velocidade e mudanças de direções e saltos.
Treino Intervalado Glicolítico (TI-AL)	Método descontínuo intervalado, através de corrida linear combinada com mudanças de direção.
Treino Intervalado Misto (TI-M)	Método descontínuo intervalado, através situações específicas de jogo, com, ataque, defesa e transições.
Treino Técnico – Tático (TT)	Conteúdo elaborado pelo treinador e seus assistentes – fundamentos de defesa e ataque, transições, sistemas defensivos e ofensivos e jogos preparatórios.

6.5. Controle da carga de treinamento

O controle da carga de treinamento foi realizado por meio do método PSE da sessão proposto por Foster et al. (1998). Conforme descrito anteriormente, este método consiste em registrar o período total em minutos de uma sessão de treinamento e multiplicá-lo pela média da PSE informada pelas atletas 30 minutos após o fim da sessão, quando era solicitado às atletas que apontassem o número correspondente na escala CR-10 (Figura 1). A PSE era coletada individualmente e sem a proximidade de outro sujeito da equipe para evitar qualquer forma de interferência na sua resposta. A informação era passada por apontamento na escala (sem pronunciar o valor verbalmente). Nesta investigação, os componentes do treinamento eram aplicados num mesmo ambiente e a transição de um para o outro ocorria de forma sequencial com um intervalo mínimo de tempo. Dessa forma, ficou estabelecido que o tempo de todas as ações programadas para uma sessão de treinamento seria somado e computado como tempo total para o cálculo da carga. Durante os jogos, a duração do mesmo foi considerada a partir do início do aquecimento até o final do segundo tempo. O resultado da multiplicação do tempo total da sessão de treinamento pela PSE média da equipe era considerado a carga interna da sessão de treinamento, apresentada em unidades arbitrárias (UA).

A carga interna diária de treinamento era obtida pelo somatório das cargas aferidas em cada sessão realizada no dia. Dos valores apresentados pela carga interna diária de treinamento também derivam três índices: a carga semanal, a monotonia e o *strain*. A carga semanal de treinamento era calculada pela soma de todos os valores diários, a monotonia dividindo-se o valor encontrado na carga de treinamento semanal média pelo desvio padrão desta média e, por fim, o *strain,* calculado multiplicando-se o valor da monotonia pelo da carga semanal de treinamento.

6.6. Análise Estatística

Para a análise dos dados coletados foi utilizado a estatística descritiva, por meio da média e desvio padrão e para verificar a normalidade empregou-se o teste de Shapiro-Wilk. Para verificar as adaptações promovidas pelo treinamento, os resultados dos testes físicos pré e pós foram analisados pelo teste T pareado. O tamanho do efeito foi calculado por meio do "d" de Cohen (1988). Para analisar a magnitude do tamanho do efeito para indivíduos treinados utilizou-se a classificação Rhea (2004): trivial <0.25, 0.25< pequena <0.50, 0.50< moderada <1.0, grande >1.0. O nível de significância adotado foi de 0,05. O gráfico de dispersão foi utilizado para apresentar os valores individuais das atletas no índice de fadiga e na distância percorrida no Yoyo IR1 test. Todas as análises foram realizadas no programa GraphpadPrism 6.0.

7. RESULTADOS

Os resultados encontrados no presente estudo mostram que a organização proposta para a aplicação do método de treinamento descontínuo intervalado pode contribuir positivamente para a melhora da capacidade biomotora resistência, ainda que utilizado em um curto período de preparação. Embora os resultados abaixo sejam apresentados separadamente, como capacidades biomotoras definidas, faz-se necessária a compreensão da dinâmica do jogo de basquetebol, em todos os seus componentes de treinamento, para uma adequada compreensão dos mesmos.

7.1. Distribuição dos volumes de treinamento no período preparatório

O período preparatório englobou um volume de 67 horas de treinamentos distribuídos nos diferentes componentes do treinamento por tempo e percentual do total utilizado (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição do volume de treinamento nos diferentes componentes da preparação em horas e percentual (%) de tempo.

Componentes do treino	Duração 1º Período (h)	Duração 2º Período (h)	Duração Total (h)	Duração Total (%)
Preventivo	4:44	2:17	7:01	10,5%
Aquecimento Geral	1:45	1:38	3:23	5,0%
Aquecimento Especial	1:35	1:50	3:25	5,1%
TI Misto (TI-Mi)	00:45	01:00	1:45	2,6%
TI Anaeróbio Lático (TI-AL)	00:44	1:20	2:04	3,1%
Técnico/Tático	26:30	22:52	49:22	73,7%

Legenda: 1º período corresponde aos treinos realizados no período da manhã e 2º período à tarde.

Analisando a Tabela 6 observa-se que a maior parte do treinamento foi destinada aos componentes técnicos e táticos da modalidade.

7.2. Antropometria e testes de desempenho motor

Na Tabela 7 são apresentados os valores de massa corporal total e porcentagem de gordura corporal pré e pós intervenção.

Tabela 7- Dados antropométricos pré e pós intervenção

Medidas	PRÉ Média ± DP	PÓS Média ± DP	P Valor
Massa Corporal (Kg)	74,7 ± 11,5	75,4 ± 10,9	0,049*
% de Gordura	18,3 ± 3,7	18,4 ± 3,2	0,81

Legenda: n = número de atletas participantes do estudo; MCT = massa corporal total; MCM = massa corporal magra; % GC = Percentual de gordura corporal. *diferença significativa em relação ao pré treinamento, p<0,05
Dados apresentados na forma de média ± desvio padrão

A Tabela 8 apresenta os resultados nos testes de desempenho motor pré e pós intervenção. Verificou-se que a capacidade de potência, avaliada nos testes de saltos (SJ, CMJ e AJ) não sofreu alterações significativas. Os resultados da capacidade velocidade cíclica e acíclica apresentaram uma piora após o treinamento realizado. A resistência aeróbia apresentou melhora no momento pós treinamento. O índice de fadiga, também apresentou melhoras frente ao treinamento, o melhor tempo não sofreu alteração, porém o tempo médio, o pior tempo e o tempo total melhoraram, assim como a potência média.

Tabela 8 - Desempenho físico nas avaliações pré e pós treinamento.

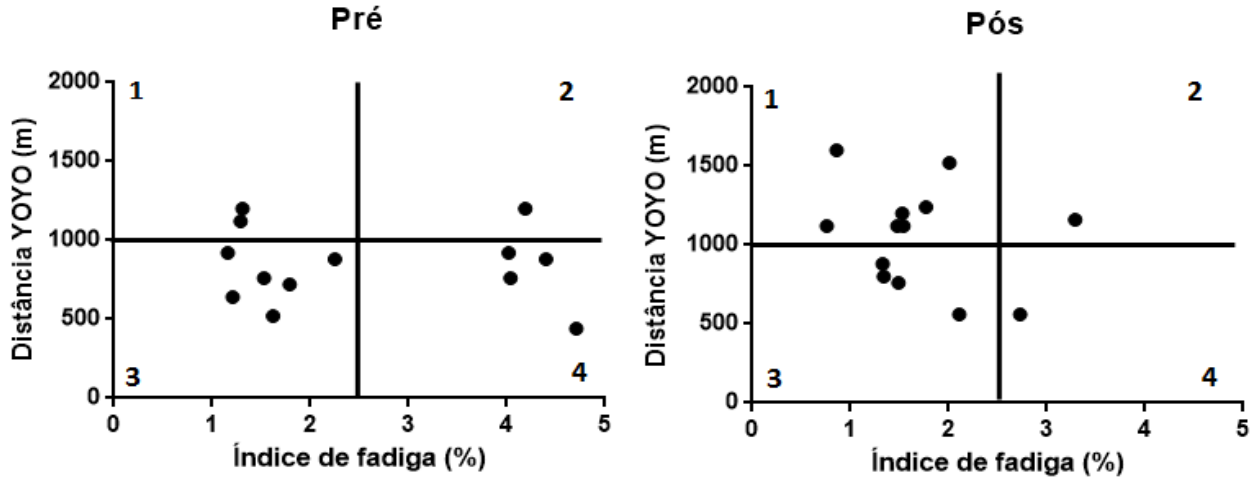
Capacidades Biomotoras	Variáveis Avaliadas	PRÉ Média±DP	PÓS Média±DP	Δ%	P Valor	Tamanho do Efeito
Potência de Saltos	*Squat Jump* (cm)	25,46 ± 4,44	25,31± 4,44	-0,58	0,73	-0,03
	CMJ (cm)	26,38 ± 4,33	26,69± 4,88	1,17	0,39	0,06
	Abalakov (cm)	31,46 ± 5,36	30,77± 4,76	-2,19	0,21	-0,13
Velocidade Cíclica	Melhor Tempo (s)	3,34 ± 0,22	3,39 ± 0,21	1,49	0,01*	0,23
	Potência Máxima (W)	147,8 ± 13,9	139,4 ± 14,3	-5,68	<0,01*	-0,59
Velocidade Acíclica	Melhor Tempo (s)	9,30 ± 0,49	9,52 ± 0,57	2,36	<0,01*	0,41
	Potência Máxima (W)	808,8 ± 109,1	764,4 ± 85,2	-5,48	<0,01*	-0,45
Resistência Anaeróbia	Melhor Tempo (s)	6,14 ± 0,38	6,13 ± 0,39	-0,16	0,67	-0,02
	Tempo Médio (s)	6,30 ± 0,39	6,24 ± 0,40	-0,95	<0,01*	-0,15
	Pior Tempo (s)	6,43 ± 0,40	6,36 ± 0,42	-1,08	0,05	-0,17
	Tempo Total (s)	63,06 ± 3,93	62,4 ± 4,01	-1,04	<0,01*	-0,16
	Índice de Fadiga	2,57 ± 1,43	1,71 ± 0,69	-54,47	0,02*	-0,76
	Potência Máxima (W)	289,3 ± 30,35	293,7 ± 27,7	1,52	0,37	0,15
	Potência Média (W)	270,5 ± 29,49	280,8 ± 27,8	3,80	<0,01*	0,36
	Potência Mínima (W)	253,3 ± 29,16	263,2 ± 27,0	3,90	0,04*	0,35
Resistência Aeróbia	Distância Total (m)	818,2 ± 232,8	1084± 16,2	32,48	<0,01*	0,96

Legenda: DP = Desvio Padrão; cm = centímetros; s = segundos; W = Watts; m = metros; *CMJ = countermoviment jump*

* Diferença significativa em relação ao pré treinamento, p<0,05

A Figura 3 apresenta os desempenhos das atletas no índice de fadiga (eixo X) e na distância percorrida no Yoyo IR1 test (eixo Y). As retas horizontais e verticais dividem o desempenho em quadrantes, sendo o primeiro quadrante com os melhores em ambos os testes e o quarto quadrante com os piores resultados. Verificou-se na avaliação pré uma concentração dos desempenhos nos terceiro e quarto quadrantes, evidenciando a baixa distância percorrida no Yoyo IR1 test e a heterogeneidade no índice de fadiga. Na avaliação pós treinamento observa-se uma convergência para o primeiro quadrante, refletindo a eficiência do treinamento em melhorar os desempenhos das atletas em ambos os testes.

Figura 3 – Desempenho das atletas no Yoyo IR1 test e o índice de fadiga nas avaliações pré e pós treinamento



7.3. Controle da carga interna pelo método da PSE da sessão.

A Figura 4 e a Tabela 9 a seguir mostram a distribuição da carga interna semanal de treinamento nos três microciclos da preparação. São apresentados os dados de carga interna diária total e índices da carga semanal.

No primeiro microciclo de preparação os valores da carga interna diária oscilaram, apresentando uma leve trajetória decrescente. Os níveis de monotonia e *strain* se apresentaram elevados.

No segundo microciclo de preparação apresentam-se dois blocos de três dias, com cargas elevadas no início, que decrescem nos dois dias subsequentes. Os valores da PSE da sessão se mostraram mais distintos, o mesmo ocorreu com a carga interna diária, explicitando bastante a diferença dos treinamentos, em consequência pode-se verificar uma diminuição, na monotonia e no *strain.*

No terceiro microciclo de preparação, tanto os dados da PSE da sessão, quanto os da carga interna diária, permaneceram diferenciados. A diminuição do valor total da semana retrata a diminuição do *Strain*, apesar de uma elevação da monotonia.

Figura4. Carga interna diária total dos três microciclos de preparação.

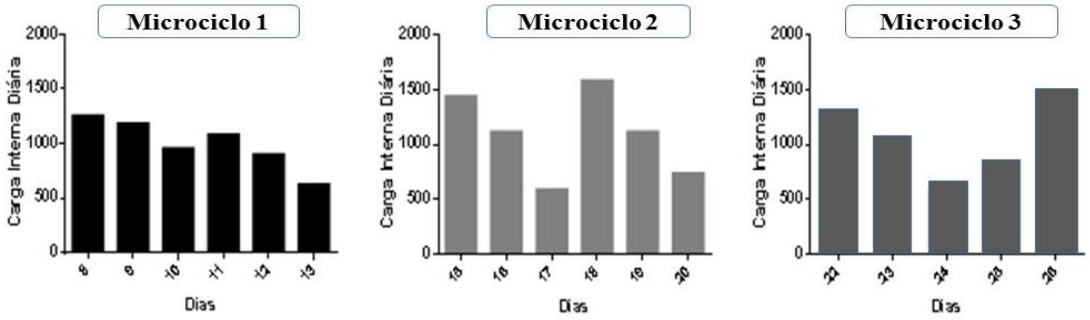


Tabela 9 - Índices da carga semanal ao longo de três microciclos de preparação.

	Total Semanal (UA)	**Média Semanal (UA)**	**Desvio Padrão**	**Monotonia**	**Strain**
Microciclo 1	6.004	1.001	226,8	4,41	26.488
Microciclo 2	6.564	1.094	382,2	2,86	18.786
Microciclo 3	5.314	1.063	351,8	3,02	16.053

Legenda: UA = Unidades Arbitrárias

8. DISCUSSÃO

O objetivo proposto neste estudo foi de verificar os efeitos de um modelo de preparação de curto prazo sobre as capacidades biomotoras de atletas adultas da seleção brasileira de basquetebol feminino. Os resultados sugerem que o modelo de treinamento proposto, com o emprego de duas variações do treinamento intervalado distribuídos em um curto período de tempo, foi eficiente em melhorar a capacidade biomotora resistência. A potência de membros inferiores não sofreu alteração, mas a velocidade cíclica e acíclica sofreu piora significativa, ainda que discreta.

Na última década, pesquisadores da área da fisiologia do exercício (BUCHHEIT; LAURSEN, 2013), empreenderam grandes esforços para levantar maiores evidências quanto aos efeitos do treinamento intervalado (TI), principalmente em sua variação caracterizada por intensidades elevadas. Os dados encontrados confirmam o que os autores da metodologia do treinamento (WEINECK, 2005; ZAKHAROV; GOMES, 2003) já postulavam anteriormente, com estímulos de intensidades elevadas apresentando evolução na função cardiorrespiratória e metabólica e, por sua vez, no desempenho físico dos atletas.

Porém, ainda assim, os importantes achados de autores como Buchheit e Laursen (2013) trazem dados consistentes que confirmam que a manipulação correta das variáveis do TI (intensidade e duração do intervalo de trabalho; intensidade e duração do intervalo de recuperação; modalidade de exercício; número de repetições; número de séries; duração e intensidade de recuperação entre séries) é fundamental para as esperadas adaptações fisiológicas e de desempenho a curto, médio e longo prazo.

Também as cargas de treinamento têm grande importância sobre o desempenho de um atleta e podem ser um fator determinante para alcançar o sucesso desportivo. Portanto, o objetivo final da modelagem de treinamento é otimizar o desempenho (TAYLOR, 2003), e a importância de desenvolver bons programas de condicionamento baseados nas exigências fisiológicas específicas de cada esporte é considerada um fator chave para o sucesso (GILLAM, 1985; TAYLOR, 2004).

As análises estatísticas mostram diferenças na comparação dos resultados dos testes em função da aplicação do treinamento descontínuo intervalado (TI). O principal achado deste estudo foi a constatação de que o emprego deste método com grande densidade de estímulos foi eficiente em melhorar a capacidade biomotora resistência, principalmente a anaeróbia, demonstrada pelo IF em um curto período de tempo quando aplicado em atletas femininas praticantes de basquetebol preparando-se para uma competição internacional.

8.1. Distribuição do volume do macrociclo

Com relação à distribuição do volume dentro dos conteúdos de treinamento (Tabela 9), nota-se que o TI utilizou muito pouco do Ttot do macrociclo (5,7 %) quando comparado ao A, TP e TT (10,1%, 10,5% e 73,7%, respectivamente). Este fato pode servir para demonstrar que intervenções pontuais e eficientes para ajustar as condições fisiológicas de atletas às exigências do basquetebol não necessitam de grandes alterações na planificação geral quando o objetivo for melhorar a resistência à fadiga em um curto período de preparação. Entretanto, esta afirmação só se justifica quando as atletas apresentarem valores iniciais de desempenho próximos aos encontrados neste estudo.

8.2. Testes de desempenho motor

Embora os estímulos curtos e de alta intensidade (*sprints*) representem uma pequena porção do Ttot de uma partida de esportes coletivos, a importância destes *sprints* é considerada crítica para o resultado do jogo (REILLY; BANGSBO; FRANKS, 2000). Portanto, avaliar a capacidade do atleta de realizar *sprints* repetidamente é considerado uma ferramenta de grande valor para praticantes de esportes coletivos (BISHOP et al., 2000). Dessa forma, os resultados obtidos no teste de resistência anaeróbia foram o foco principal desta investigação.

Buchheit et al. (2010) investigaram duas abordagens diferentes do método descontínuo intervalado em jovens jogadores de handebol (15,8 ± 0,9 anos) citados como possuindo bom nível de treinamento na modalidade. O experimento durou quatro semanas, com duas sessões de treinamento por semana. Os atletas foram divididos em dois grupos: G1 e G2. Os atletas do G1 realizaram de três a quatro séries de quatro repetições. Cada repetição envolvia exercícios de aceleração e mudança de direção, com duração máxima de cinco segundos. A micro pausa (entre as repetições) era de 30 segundos e a macro pausa (entre as séries) era de três minutos. Já os participantes do G2 realizaram de três a cinco séries de uma repetição que consistia de exercícios de aceleração e mudança de direção, porém com duração fixa de 30 segundos. O intervalo entre cada série era de dois minutos. Ao final do experimento, nenhuma alteração significante foi encontrada no tempo para percorrer 10m, no Tm, Tméd e no IF do teste de resistência anaeróbia em ambos os grupos. Os achados de Buchheit et al. (2010) se assemelham aos deste estudo quando se observa que os valores associados ao Melhor tempo (Tm) e Potência Máxima (Pmáx) dos testes de resistência anaeróbia não apresentaram diferença estatisticamente significante. Diferentemente dos resultados encontrados por de Buchheit et al. (2010) o Tméd, Ttot e o IF no presente estudo apresentaram melhoras significativas. Isso parece indicar que a densidade dos estímulos de TI possa ser a responsável por esses resultados.

Na investigação de Buchheit et al. (2010), não há diferenças significativas relativas ao Tm e a Pmáx. no teste de corrida de 20m. Contrariamente, no presente estudo, o Tm e a Pmáx apresentaram uma piora no teste de 20m, entretanto, diferentemente do estudo de Buchheit et al. (2010) que não faz menção ao controle da MCT dos sujeitos nos testes após o experimento, e nem quanto à conversão em potência dos tempos obtidos, no presente estudo, apesar do %GC não ter apresentado alteração estatisticamente significante, a MCT apresentou um aumento significativo. O valor da MCT se alterou durante o período de treinamento entre a primeira e a segunda avaliação (Tabela 7). Isso parece apontar que o aumento da MCT possa ter afetado esse resultado num primeiro momento, uma vez que não foram realizados treinamentos específicos para a capacidade biomotora velocidade cíclica e acíclica.

O teste aplicado por Buchheit et al. (2010) era ligeiramente diferente ao deste estudo: eram seis repetições (*sprints*), com 20 segundos de recuperação entre elas. Porém, a distância era a mesma, assim como a forma de realizar o teste, que seria 15 m de ida com 15 m de volta. Outra diferença encontrada era na forma de calcular o IF. O trabalho de Buchheit et al. (2010) utilizava a equação: 100 – (Tméd / Tm x 100). Como o teste de Castagna et al. (2007), aplicado neste estudo, possui 10 repetições e 30 segundos de recuperação entre elas, isso requer um maior tempo de esforço e talvez conduza a uma perda de eficiência dos mecanismos de ressíntese do ATP nos últimos *sprints*.

Outra diferença importante entre os estudos seria quanto à densidade dos estímulos. O estudo de Buchheit et al. (2010) realizou oito intervenções em 28 dias, enquanto este estudo aplicou 10 intervenções em 16 dias. Por fim, o estudo de Buchheit et al. (2010) aplicou estímulos que alcançaram um tempo máximo de 30s, ao passo que este estudo orientou cinco das suas intervenções com estímulos que alcançaram 40s (anaeróbio lático) e outras cinco das suas 10 intervenções alcançaram três minutos (sistema misto aeróbio-anaeróbio).

Em outro estudo com jogadores lituanos de basquetebol entre 15-16 anos, Balciunas et al. (2006) investigaram como dois modelos diferentes de treinamento poderiam influenciar na velocidade, potência de membros inferiores e na resistência anaeróbia dos atletas. Estes já haviam cumprido uma pré-temporada de quatro semanas (não detalhada no estudo) e a investigação começou durante as primeiras 16 semanas do período competitivo (campeonato Lituano da categoria). Os atletas foram divididos em três grupos: PE (*Power Endurance* – resistência de potência), GE (*General Endurance* – resistência geral) e CG (*Control Group* – grupo controle). As sessões de treinamento eram de 90 minutos e realizadas três vezes por semana.

O grupo PE utilizou monitores de FC em suas sessões de treinamento, com a zona alvo estipulada entre 78 e 83 % da FC máxima, aproximadamente. Realizavam períodos de 15 minutos de

atividade com estímulos de 50 segundos e intervalos de recuperação passiva de 20 segundos. Cada período focava um dos seguintes fundamentos do basquetebol: passe, condução e arremesso. Os últimos 15 minutos eram direcionados para trabalhos táticos utilizando cinco contra cinco (5x5) quadra toda. Os períodos tinham uma pausa de dois minutos entre eles e uma pausa maior (15 minutos) na metade da sessão para que o treinador desse suas orientações e correções. Os autores classificaram a atividade deste grupo como sendo exercícios específicos intermitentes de alta intensidade.

Já o grupo GE utilizou seis períodos de 10 minutos, com 10 lances livres para cada jogador no intervalo entre eles. Os estímulos eram de 15 segundos, com igual valor para a recuperação e o foco era o que os autores chamaram de defesa ativa, utilizando exercícios como um contra um (1x1); dois contra dois (2x2) e três contra três (3x3). Os 30 minutos restantes eram direcionados para trabalhos táticos utilizando cinco contra cinco (5x5) quadra toda. A intensidade não teve nenhum controle específico.

Por fim, o CG realizava apenas o que os autores chamaram de treino lituano padrão: 20 minutos de aquecimento, 40 minutos para aspectos técnicos individuais e 30 minutos para aspectos táticos, também sem controle específico da intensidade.

Ao final das 16 semanas, nenhum dos grupos estudados por Balciunas et al. (2006) apresentou diferença estatisticamente significante para o tempo gasto para percorrer a distância de 20 metros, nem para os valores encontrados para os saltos verticais. Entretanto, apenas o grupo PE (classificado como intermitente de alta intensidade) apresentou diferenças significantes para os dados obtidos no teste de resistência anaeróbia. O teste escolhido foi o *Running-based Anaerobic Sprint Test* (RAST), que consiste de seis sprints de 35 metros sem mudança de direção, com intervalo de recuperação passivo de 10 segundos.

Balciunas et al. (2006) tiveram o cuidado de calcular a potência gerada nos *sprints* (corrida 20 m inclusive), o que elimina qualquer interferência de possíveis alterações da MCT nos resultados do experimento. A Pméd apresentada no RAST subiu de 457 ± 53 W para 565 ± 48 W, enquanto o IF caiu de 7,0 ± 1,3 para 5,4 ± 0,8. O que este estudo e o de Balciunas et al. (2006) tem em comum e que podem ser diferenciados do estudo de Buchheit et al. (2010) seria a presença de estímulos de maior duração (≥ 50 s) e uma maior quantidade de intervenções por semana.

Na mesma direção, um estudo de Dellal et al. (2012) realizado com 22 jogadores franceses de futebol amador, aponta para resultados que confirmam a hipótese de melhoria da capacidade biomotora resistência pela aplicação de treinamento descontínuo intervalado. No estudo, os autores compararam os efeitos da aplicação de jogos de campo reduzido (*Small-Sided Games* – SSG) *versus*

TI (na variação nomeada como HIIT), na capacidade biomotora resistência. O protocolo foi aplicado durante 10 semanas, sendo as duas primeiras e as duas últimas semanas para realização dos testes e seis semanas para a aplicação das sessões de treinamentos.

Os atletas foram aleatoriamente designados para SSGs, HIIT, ou um grupo controle (GC). Além das sessões técnicas e táticas usuais e dos jogos competitivos, o grupo de SSG realizou nove sessões de dois contra dois (2 x 2) e um contra um (1 x 1), em uma área de 100 e 150 metros quadrados respectivamente, sendo cinco blocos de dois minutos e 30 segundos com intervalo passivo de dois minutos para as ações de dois contra dois (2 x 2) e mais cinco blocos de 1 minuto e 30 segundos, com intervalo passivo de um minuto e trinta segundos para as ações de um contra um (1 x 1). Enquanto que o HIIT realizou nove sessões de corrida linear de 40 metros com mudança de direção em dois blocos de 10 repetições de 30 segundos de esforço e 30 segundos de recuperação onde o intervalo dos blocos era de seis minutos, dois blocos de oito repetições de 15 segundos de esforço por 15 de recuperação e cinco minutos entre os blocos e mais dois blocos de sete repetições de 10 segundos de esforço por 10 segundos de recuperação e cinco minutos de recuperação entre os blocos, sempre com pausas passivas nas recuperações. Já o GC recebeu apenas o treinamento que os autores denominaram de sessões técnicas e táticas usuais.

Foi assegurado que todos os jogadores recebessem as mesmas rotinas de treinamento técnico e tático. Tanto o grupo de SSG, quanto o de HIIT apresentaram melhorias significativas na capacidade biomotora de resistência, enquanto nenhuma alteração foi observada para o GC.

Como a duração do experimento e a densidade dos estímulos nos quatro estudos é completamente diferente, estas semelhanças ganham força quanto a explicar o efeito do treinamento na melhora da resistência anaeróbia. Este estudo apresentou um viés que foi a ausência de um grupo controle, podendo gerar a dúvida de que os resultados obtidos poderiam ser oriundos do próprio treino de basquetebol em si. Porém, os estudos de Dellal et al. (2012) e Balciunas et al. (2006) mostram que os grupos controle, que receberam apenas o treino considerado padrão para basquetebol, não apresentaram alterações estatisticamente significantes para nenhuma variável estudada. Dessa forma, os achados do atual estudo ganham força ao demonstrarem que o modelo de intervenção proposto para a variável de resistência mostra-se adequado para o incremento da mesma

8.3. Controle da carga interna de treinamento

Os achados de Foster et al. (2001) mostram que o método PSE da Sessão apresentou-se como uma medida subjetiva confiável para estimar a carga de treinamento durante exercícios onde não se alcança um estado estável fisiológico, como, por exemplo, os treinos e competições em

esportes coletivos. Assim, o método consegue aglutinar, num único número, as ações combinadas das variáveis intensidade e duração do esforço.

Manzi et al. (2010) encontraram um valor de 3.334 UA para a carga semanal total para a semana em que não havia jogo, 2.928 UA para a semana em que havia um jogo e 2.791 UA para a semana com dois jogos. O estudo foi realizado com jogadores profissionais de uma equipe italiana de basquetebol masculino, que disputava a Euroliga (um dos principais campeonatos da Europa).

Ao se analisar os dados da carga total semanal empregada no presente estudo (Tabela 9), percebeu-se que os valores encontrados para mulheres foram muito maiores em todas as três semanas (6.004, 6.564 e 5.314 UA para as semanas um, dois e três, respectivamente), o que a princípio podem parecer valores exagerados. Importante ressaltar que este é o primeiro estudo acompanhando uma seleção nacional adulta se preparando para uma competição internacional onde realizariam cinco jogos consecutivos e com poucas horas de recuperação entre um e outro jogo e com um período de preparação de apenas 27 dias.

Assim, os valores apresentados podem servir de referência para cargas internas diárias em treinamentos de mulheres atletas de basquetebol de nível internacional.

Analisando os dados (Figura 4 e Tabela 9), observa-se que o pico de volume recaiu sobre a semana dois, quando o volume total de treinamento foi de 6.564 UA (Figura 4). Porém, o valor da monotonia nesta semana (2,86) foi o mais baixo (Tabela 9). Isso denota que as sessões de treinamento foram bastante diferentes entre si no que se refere à relação volume/intensidade. Como nenhuma atleta se ausentou de nenhuma atividade da equipe (não houve afastamento por lesão ou qualquer outro motivo físico/clínico), os valores elevados da carga interna de treinamento, por si só, parecem não causar prejuízos à saúde de atletas em se tratando de uma preparação com poucos dias. Entretanto é preciso considerar que, estes resultados se deram com atletas adultas de nível internacional e em ambiente de concentração, onde o descanso e a alimentação, assim como o treinamento, foram amplamente controlados.

9. CONCLUSÕES

Os achados deste estudo demonstraram que o uso do método de treinamento descontínuo intervalado, durante um curto período de intervenção, com grande concentração de estímulos foi eficiente para melhorar a capacidade biomotora resistência das atletas, proporcionando às mesmas, uma maior capacidade de resistir à fadiga. Entretanto, os dados demonstram uma diminuição na capacidade biomotora velocidade cíclica e acíclica.

Em referência a distribuição do volume de treinamento dentro dos conteúdos, demonstrou-se a predominância dos componentes técnico e tático em relação ao volume total de trabalho dentro do macrociclo. Isso parece indicar que intervenções pontuais e bem controladas no componente físico do treinamento podem fazer uma diferença significativa no resultado final da preparação.

Importante salientar, também, que o método PSE-s se mostrou bastante eficiente e confiável para o controle das cargas internas de treinamento, pois apresentou objetivamente a variabilidade das cargas para cada microciclo da preparação. Assim, o emprego deste método firma-se como uma importante ferramenta para o controle de cargas em atletas adultas de basquetebol.

Por fim, levando-se em consideração os desafios que uma preparação desportiva de equipes de basquetebol de alta performance apresenta, com ênfase no modelo verificado, torna-se viável que, além da aplicação concentrada de estímulos de TI e controle pela PSE-s, se possa acrescentar ao planejamento tanto o treinamento de força como uma preparação final com estímulos mais voltados ao aprimoramento da velocidade cíclica e acíclica. Ainda assim, é muito importante que os treinadores realizem intensa aplicação dos trabalhos técnicos e táticos de forma mais próxima a demanda da competição para que a transferência e a assimilação de todos os estímulos sejam eficazes.

REFERÊNCIAS

BALCIUNAS, M. et al. Long term effects of different training modalities on power, speed, skill and anaerobic capacity in young male basketball players. **Journal of Sports Science and Medicine**, n. 5, p. 163-170, 2006.

BEN ABDELKRIM, N.; EL FAZAA, S.; EL ATI, J. Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year-old basketball players during competition. **British Journal of Sports Medicine**, v.41, p.69-75. 2007.

BENELI, L. M.; RODRIGUES E. F.; MONTAGNER P. C. Periodização do treinamento desportivo para atletas da categoria infantil masculino de basquetebol. **Revista Treinamento Desportivo**, v. 7, n. 1, p. 29-35, 2006.

BILLAT, L.V. Interval training for performance: a scientific and empirical practice. Special recommendations for midle- and long-distance running. Part I**. Sports Medicine**. 2001; 1:13-31.

BISHOP, D.; SPENCER, M. Determinants of repeated-sprint ability in well-trained team sport athletes and endurance trained athletes. **Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 44, n. 1, p. 1-7, 2004.

BOGDANIS G. C. et al. Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise. **Journal of Applied Physiology**, v. 80, n. 3, p. 876, 1996.

BOGDANIS G. C. et al. Effects of two different short-term training programs on the physical and technical abilities of adolescent basketball players. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 10, n. 2, p. 79-88, 2007.

BOMPA, T. O. A periodização no treinamento esportivo. Barueri. Manole, 2001

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

BOMPA, T. O. Treinando atletas de desporto coletivo. São Paulo. Phorte, 2005.

BOMPA, T. O. **Periodização:** teoria e metodologia do treinamento. São Paulo: Phorte, 5ª Ed., 2012.

BORG, G. V. **Perceived exertion and pain scales**. Champaign: Human Kinetics, 1998.

BORIN, J. P. et al. Variabilidade da intensidade de esforço nas três posições do basquetebol: ensaio quantitativo em nosso meio. **Revista Brasileira de Ciência do Esporte**, v. 2, n. 3, p. 119-125, 1999.

BUCHHEIT, M. et al. Improving acceleration and repeated sprint ability in well-trained adolescent handball players: speed versus sprint interval training. **International Journal of Sports Physiology and Performance**, v. 5, n. 2, p. 152-164, 2010.

BUCHHEIT, M.; LAURSEN, P.B. High-intensity interval training,solutions to the programming puzzle. Part I: cardiopulmonar emphasys. **Sports Med.** 2013; 43(5):313-38.

BURGOMASTER, K. A. et al. Similar metabolic adaptations during exercise after low volume sprint interval and traditional endurance training in humans. **Journal of Physiology**, v. 586, n. 1, p. 151-160, 2008.

CAFARELLI, E. Peripheral contributions to the perception of effort. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 14, n. 5, p. 382-389, 1982.

CASTAGNA, C. et al. Relation between maximal aerobic power and the ability to repeat sprints in young basketball players. **Journal of Strength Conditioning Research**, v.21, n.4, p. 1172-1176, 2007.

CHAOUACHI, A. Anthropometric, physiological and performance characteristics of elite team-handball players. **Journal of Sports Sciences,** v.27, n.2, p.151-157, 2009.

CHEN, M. J.; FAN, X.; MOE, S. T. Criterion-related validity of the Borg ratings of perceived exertion scale in healthy individuals: a meta-analysis. **Journal of Sports Sciences**, v. 20, n. 11, p. 873-899, 2002.

CIUTI, C. et al. Improved aerobic power by detraining in basketball players mainly trained for strength. **Sports Medicine, Training and Rehabilitation**, v. 6, n. 4, p. 325-335, 1996.

COHEN, J. **Statistical power analysis for the behavioral sciences**. Hillsdale, New Jersey: Erlbaum, 2nd ed. 1988.

COYLE, E.F. Physical activity as a metabolic stressor. **American Journal of Clinical Nutrition**, v. 72, n. 2, p. 512s–520s, 2000.

DELLAL, A.; VARLIETTE, C.; OWEN, A.; CHIRICO, E.N.; PIALOUX, V. Small-sided games versus interval training in amateur soccer player: effects on the aerobic capacity and the ability to perform intermittent exercises with changes of direction. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v 26, n 10, p.2712-2720, 2012.

DRINKWATER, E.J.; PYNE, D.B., & MCKENNA, M.J. Design and interpretation of anthropometric and fitness testing of basketball players. **Sports Medicine**, 38, 565– 578. 2008.

ERCULJ, F.; DEZMAN, B.; VUCKOVIC, G. Differences between playing positions in some motor ability tests of young female basketball players. In: **CONGRESS OF THE EUROPEAN COLLEGE OF SPORT SCIENCE,** 8. 2003, Salzburg. **Proceedings**. Salzburg: University of Salzburg, 2003. p. 292–293.

ERCULJ, F. et. al. Differences in motor abilities of various types of european young elite female basketball players. **Kinesiology**, v. 41, n. 2, p. 203-211, 2009.

ESTON, R.; REILLY, T. Kinanthropometry and exercise physiology laboratory manual: tests, procedures, and data. 3rd ed. Oxon: Routledge, 2009. v. 1.

FACHINA, R. J.DE F. G. Modelo de organização do treinamento para competições de curta duração para jovens atletas de basquetebol, 2014.

FITZSIMONS, M. et al. Cycling and running tests of repeated sprint ability. **Australian Journal Science Medicine Sport**, v. 25, n. 4, p. 82-87, 1993.

FORTEZA, A. **Entrenamiento desportivo: ciência e innovación tecnológica**. La Habana: Científico-Técnica, 2001 a.

_____. Treinamento desportivo: carga, estrutura e planejamento. São Paulo: Phorte, 2001 b.

_____. Direções de treinamento: novas concepções metodológicas. São Paulo: Phorte, 2006.

FORTEZA, A. **Treinar para ganhar**. São Paulo: Phorte, 2004.

FORTEZA, A.; RAMIREZ, E. **Treinamento desportivo**: do ortodoxo ao contemporâneo. São Paulo: Phorte, 2007.

FOSTER, C. et al. Effects of specific versus cross-training on running performance. **European Journal of Applied Physiology and Occupational Physiology**, v. 70, n. 4, p. 367-372, 1995.

FOSTER, C. et al. Athletic performance in relation to training load. **Wisconsin Medical Journal**, v. 95, n. 6, p. 370-374, 1996.

FOSTER C. Monitoring training in athletes with reference to overtraining syndrome. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 30, n. 7, p. 1164-1168, 1998.

FOSTER, C. et al. A new approach to monitoring exercise training. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 15, n. 1, p. 109-115, 2001.

GARCIN, M. et al. Ratings of perceived exertion (RPE) as an index of aerobic endurance during local and general exercises. **Ergonomics**, v. 41, n. 8, p. 1105-1114, 1998.

GIBALA, M. J. et al. Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. **Journal of Physiology**, v. 15, n. 575, p. 901–911, 2006.

GIBALA, M. J.; McGEE, S. L. Metabolic adaptations to short-term high-intensity interval training: a little pain for a lot of gain? **Exercise and Sport Sciences Reviews**, v. 36, n. 2, p. 58–63, 2008.

GOMES, A. C. **Treinamento desportivo**: princípios, meios e métodos. Londrina: Treinamento Desportivo, 1999.

_____. **Treinamento desportivo**: estruturação e periodização. 2ª. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

GORE, C. J. (ed.). **Physiological tests for elite athletes**. Champaign: Human Kinetics, 2000.

GRANELL, J. C.; CERVERA, V. R. **Teoría y planificacíon del entrenamiento desportivo**. Barcelona: Paidotribo, 2001.

HOFF, J. et al. Soccer specific aerobic endurance training. **British Journal of Sports Medicine**, v. 36, n. 3, p. 218-221, 2002.

IMPELLIZZERI, F. M. et al. Use of RPE-Based Training Load in Soccer. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 36, n. 6, p. 1042-1047, 2004.

ISSURIN, V. **Entrenamiento Deportivo**: Periodización en bloques. Barcelona. Editorial Paidotribo, 2012

JACKSON, A.S.; POLLOCK, M.L. Generalized equations for predicting body density of women. **Medicine & Science in Sports Exercise**; n.12: p.175-82, 1980.

KRAEMER, W. J.; FLECK, S. J.; DESCHENES, M. R. **Exercise physiology**: integrating theory and application. Baltimore: Lippincott Williams & Wilkins, 2012.

LIDOR, R; BLUMENSTEIN, B.; TENENBAUM, G. Psychological aspects of training in European basketball: conceptualization, periodization, and planning. **Sport Psychologist**, v. 21, p. 353-367, 2007.

McINNES, S.E. et al. The physiological load imposed upon basketball players during competition. **Journal of Sports Science**, v.13, p.387-397, 1995.

McINNES, S.E.; CARLSON, J.S.; JONES, C.J., & MCKENNA, M.J. The physiological load imposed on basketball players during competition. **Journal of Sports Sciences,** 13(5), 387-397, 1995.

MENDEZ-VILLANUEVA, A.; HAMER, P.; BISHOP, D. Fatigue in repeated-sprint exercise is related to muscle power factor and reduced muscular activity. **European Journal of Applied Physiology**, v. 103, p. 411-419, 2008.

MONTEIRO, A. G. **Treinamento personalizado:** uma abordagem didático-metodológica. São Paulo: Phorte, 2002.

MOREIRA, A.; OKANO, A. H.; SOUZA, M. Sistema de cargas seletivas no basquetebol durante um mesociclo de preparação: implicações sobre a velocidade e as diferentes manifestações da força. **Revista Brasileira de Ciência e Movimento**, v.13, n.3, p. 7-16, 2005.

MOREIRA, A. et al. A dinâmica de alteração das medidas de força e o efeito posterior duradouro de treinamento em basquetebolistas submetidos ao sistema de treinamento em bloco. **Revista Brasileira de Medicina do Esporte**, v. 10, n. 4, p. 243-250, 2004.

NARAZAKI, K. et al. Physiological demands of competitive basketball. Scandinavian **Journal of Medicine and Science in Sports**, v. 19, n. 3, p. 425-432, 2008.

NARAZAKI, K.; BERG, K.; STERGIOU, N., & CHEN, B. Physiological demands of competitive basketball. **Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports,** 19, 425–432, 2009.

NOBLE, B.J. et al. A category-ratio perceived exertion scale: relationship to blood and muscle lactates and heart rate. **Medicine and Science in Sports and Exercise**, v. 15, n. 6, p. 523-528, 1983.

NOBLE, B. J.; ROBERTSON, R. J. **Perceived exertion**. Champaign: Human Kinetics, 1996.

OLIVEIRA, P.R. **Periodização contemporânea do treinamento desportivo:** modelo das cargas concentradas de força: sua aplicação nos jogos desportivos (basquetebol, futebol de campo, futsal, voleibol) e luta (judô). São Paulo: Phorte Editora, 2008.

OSTOJIC, S. M.; MAZIC, S.; DIKIC, N. Profiling in basketball: Physical and physiological characteristics of elite players. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 20, n. 4, p. 740-744, 2006.

PAUOLE, K. et al. Reliability e validity of the T-Test as a measure of agility, leg power and leg speed in college-age men and women. **Journal of Strength and Conditioning Research**, v. 14, n. 4, p. 443-450, 2000.

PLATONOV, V.N. **Teoría general del entrenamiento desportivo olímpico**. Barcelona: Paidotribo, 2001.

PLATONOV, V.N.; BULATOVA, M.M. **A Preparação Física**. Rio de Janeiro: Sprint, 2003.

PLATONOV, V.N. **Teoria Geral de Treinamento Desportivo**. São Paulo: Phorte Editora, 2008.

RHEA, M.R. Determining the magnitude of treatment effects in strength training research through the use of the effect size statistic. **J. Strength Cond. Res.** 18: 918-920, 2004.

RODRIGUEZ-ALONSO, M. et al. Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball. **The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness**, v. 43, n. 4, p. 432-436, 2003.

SCANLAN, A.; DASCOMBE, B.; REABURN, P. A comparison of the activity demands of elite and subelite Australian men's basketball competition. **Journal of Sports Sciences**, v. 29, n. 11, p. 1153-1160, 2011.

SCANLAN, A. et al. The physiological and activity demands experienced by Australian female basketball players during competition. **Journal of Science and Medicine in Sport**, v. 15, n. 4, p. 341-347, 2012.

SILVA, L.O.; CAMPO, S.S.; CASTÁN, J.C.R. Características del esfuerzo em competición em jugadoras de baloncesto de elite durante las fases finales de la Euroliga y el Campeonato del Mundo. **RICYDE. Rev. Int. Cienc. Deporte – International Journal of Sport Science.**2013, Vol IX Ano IX, nº 34, 360-376. (http://dx.doi.org/10.5232/ricyde2013.034405).

STONE, W. J.; STEINGARD, P. M. Year-round conditioning for basketball. **Clinical Sports Medicine**, v. 12, n. 2, p. 173-191, 1993.

STONE, N. M.; KILDING, A. E. Aerobic conditioning for team sport athletes. **Sports Medicine**, v. 39, n. 8, p. 615-642, 2009.

TAYLOR, J. A tactical metabolic training model for collegiate basketball. **Strength and Conditioning Journal**, v. 5, p. 22-29, 2004.

TOMLIN; D. L.; WENGER; H.A. The relationship between aerobic fitness and recovery from high intensity intermittent exercise. **Sports Medicine**, v. 31, n. 1, p. 1-11, 2001.

TUBINO, M. J. G. **Metodologia científica do treinamento desportivo**. 11ª. ed. São Paulo: IBRASA, 1993.

VIRU, A.; VIRU, M. **Analisis y control del rendimiento deportivo**. Barcelona: Paidotribo, 2003.

WEINECK, J. **Biologia do esporte**. São Paulo: Manole, 1991.

_____. **Treinamento Ideal**. Barueri. Manole, 2003.

_____. 2003**Entrenamiento total**. Barcelona: Paidotribo, 2005.

ZAKHAROV, A.; GOMES, A. C. **Ciência do treinamento desportivo**. 2ª. ed. Rio de Janeiro: Grupo Palestra, 2003.

ZHELYAZKOV, T. **Bases del entrenamiento desportivo**. Barcelona: Paidotribo, 2011.

ZIV, G.; LIDOR, R. Physical attributes physiological characteristics, on-court performances and nutritional strategies of female and male basketball players. **Sports Medicine**, v. 39, n. 7, p. 547-568, 2009.

ZWIERKO, T.; LESIAKOWSKI, P. Selected parameters of speed performance of basketball players with different sport experience levels. **Studies in Physical Culture and Tourism**, v.14, p.307-312, 2007.

Anexos

Anexo 1– Parecer do Comitê de Ética em Pesquisa da Unicamp

COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA DA UNICAMP - CAMPUS CAMPINAS

PARECER CONSUBSTANCIADO DO CEP

DADOS DO PROJETO DE PESQUISA

Título da Pesquisa: Preparação Desportiva de Curto Prazo de atletas adultas da Seleção Brasileira de Basquetebol Feminino

Pesquisador: Clovis Roberto Rossi Haddad

Área Temática:

Versão: 1

CAAE: 50873515.5.0000.5404

Instituição Proponente: Faculdade de Educação Física

Patrocinador Principal: Financiamento Próprio

DADOS DO PARECER
Número do Parecer:1.375.728
Apresentação do Projeto:

O basquetebol, ao longo dos tempos, se estabeleceu como um dos mais populares esportes do mundo. É praticado competitivamente não apenas nos Estados Unidos, onde foi criado e desenvolvido, mas também em muitos países de todos os continentes. Há pouco mais de uma década, a modalidade sofreu alterações significativas em suas regras. Atualmente, durante uma temporada competitiva regular, atletas de elite – tanto no masculino quanto no feminino – são submetidos a uma árdua rotina de duas sessões de treinamento ao dia, um ou dois jogos por semana e participam de campeonatos durante praticamente todo o ano (LIDOR; BLUMENSTEIN; TENENBAUM, 2007). Esta agenda pesada de treinamento e jogos requer um planejamento cuidadoso tanto para os programas de treinamento de longa quanto para os de curta duração (ZIV; LIDOR, 2009). Para jogos regulamentados pela FIBA (Fédération Internationale de Basketball)*, o tempo de jogo oficial é de 40 minutos, divididos em quatro períodos iguais de 10 minutos cada. O intervalo entre o 1º e 2º períodos é de dois minutos, com o mesmo intervalo sendo aplicado para o 3º e 4º períodos. Porém, entre o 2º e 3º períodos, há intervalo maior de 15 minutos. A duração total de uma partida é de 90 a 100 minutos, aproximadamente (SCANLAN; DASCOMBE; REABURN, 2011). Como a maioria dos esportes coletivos, o basquetebol combina estruturas de movimentos cíclica e acíclica. Esta estrutura consiste de movimentos com e sem a bola, com muitos destes

movimentos apresentando um caráter muito explosivo (tais como os sprints curtos, paradas abruptas, rápidas mudanças de direção, aceleração e saltos verticais). O mesmo é verdadeiro para os movimentos realizados apenas com os membros superiores, podendo ser exemplificado pela condução de bola, tentativas de retomada da bola do adversário e diferentes formas de passe e arremesso (ABDELKRIM; EL FAZAA; EL ATI, 2007; ZWIERKO; LESIAKOWSKI, 2007). A execução eficiente de todos estes movimentos e, consequentemente, o desempenho de jogo, dependem principalmente das seguintes habilidades funcionais: força explosiva, força e potência de membros superiores e inferiores, agilidade, coordenação, velocidade de movimentos cíclicos e acíclicos, resistência (aeróbia e anaeróbia láctica e alática) e precisão (ERCULJ; DEZMAN; VUCKOVIC, 2003; ZWIERKO; LESIAKOWSKI, 2007).Dados oriundos de evidências fisiológicas e também do método de análise do movimento por vídeo, sugerem que o basquetebol tem natureza altamente intermitente e de intensidade elevada, contando com a contribuição energética significativa, tanto do sistema energético anaeróbio, quanto aeróbio (McINNES et al., 1995; SCANLAN; DASCOMBE; REABURN, 2011). Embora o desempenho no basquetebol possa ser baseado na capacidade anaeróbia dos atletas, uma aptidão aeróbia elevada também se mostra importante para uma observação mais ampla deste desempenho (STONE; STEINGARD, 1993). Especificamente, o consumo máximo de oxigênio (VO2max) é considerado como importante para otimizar a recuperação de esforços anaeróbios durante o jogo (TOMLIN; WENGER, 2001). Além disso, foi sugerido que o condicionamento aeróbio seria importante para preparar os atletas para serem capazes de suportar o volume da carga de treinamento da modalidade (STONE; STEINGARD, 1993; ZAKHAROV; GOMES, 2003; FORTEZA; RAMIREZ, 2007). Alguns estudos demonstram que o VO2max de mulheres atletas de basquetebol variam de 44 a 54 mLO2.kg-1.min-1 (RODRIGUEZ-ALONSO et al., 2003; NARAZAKI et al., 2008). Porém, para que a execução das ações determinantes do jogo de basquetebol seja obtida com qualidade durante toda a partida, deve-se atentar para o fato de que a capacidade de suportar a carga de jogo seria condição primária para estruturar o planejamento de preparação de uma equipe competitiva. Esta carga pode, em parte, ser caracterizada pelos achados de um recente estudo conduzido durante jogos de basquetebol utilizando atletas australianas adultas (SCANLAN et al., 2012). Neste estudo, os autores encontraram uma frequência cardíaca (FC) média de 162 ± 3 e 136 ± 6 b.min¹, considerando o tempo de bola em jogo e o tempo total, respectivamente. A concentração de lactato sanguíneo foi de 3,7 ± 1,4 mmol.L-1 e uma distância percorrida de 5214±315 metros. Para suportar sucessivos esforços intensos dentro do tempo de jogo de basquetebol, tanto o sistema metabólico aeróbio quanto o anaeróbio são solicitados (CIUTI et al., 1996; BORIN et al., 1999).

Objetivo da Pesquisa:

Objetivo Primário: Avaliar a eficácia do método descontínuo intervalado, aplicado de forma concentrada, nas capacidades físicas (resistência, aeróbia e anaeróbia) de atletas de basquetebol, em um curto período de preparação.

Objetivo Secundário: Verificar o comportamento da carga interna de treinamento pelo método da Percepção Subjetiva do Esforço (PSE) da sessão durante os microciclos de treinamento.• Quantificar o volume total de treinamento bem como seu conteúdo específico, nos aspectos físico, técnico e tático.• Observar o efeito do treinamento sobre as variáveis antropométricas.

Avaliação dos Riscos e Benefícios:

Riscos: Este projeto não implica em prejuízos e produz riscos mínimos à saúde das atletas envolvidas, já que os instrumentos utilizados para coleta de dados não são invasivos, sendo testes de avaliação física inerentes a toda preparação desportiva, monitoramento cardíaco através frequencímetros e descrição dos conteúdos de treinamento. Acredita-se não haver aspectos legais e de biossegurança que possam impedir a realização deste. Não há desconfortos ou riscos previsíveis ou passíveis de prevenção aos pesquisadores deste estudo.

Benefícios: Os benefícios dessa pesquisa englobam descobertas e correlações quanto à identificação dos fatores que mais influenciam no desempenho de atletas de Basquetebol nos treinamentos durante toda a fase de preparação; fornecer ferramentas à comissão técnica e, principalmente aos atletas, para um melhor controle das cargas internas e assim orientar a prescrição das cargas de treinamento aumentando assim as possibilidades de êxito nas competições.

Comentários e Considerações sobre a Pesquisa:

Projeto bem estruturado.

É importante ressaltar novamente que a coleta de dados já foi realizada. Isso porque esta coleta foi realizada durante a preparação da Seleção Brasileira Adulta Feminina de Basquetebol que se preparou, durante o mês de junho de 2015, na cidade de Campinas, para os Jogos Pan Americanos que aconteceram no mês de julho, em Toronto, Canadá. Como a convocação não é divulgada com antecedência, não houve tempo hábil para enviar este projeto ao CEP antes da coleta. Neste sentido, pedimos que a análise deste projeto seja feita considerando este fato. Solicitamos que agora as atletas assinem o TCLE para que deixemos a pesquisa em coerência com a parte ética. É importante ressaltar que toda a coleta realizada faz parte dos treinos preparatórios para a

competição. Dessa maneira, as atletas participantes das pesquisas receberam as devidas instruções sobre o objetivo do estudo, procedimentos, riscos e benefícios do mesmo. O pesquisador, que é também preparador físico da Seleção Brasileira de Basquetebol, será o responsável por apresentar e aplicar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), já combinado com as atletas. Dessa maneira, participaram deste estudo 13 atletas da seleção brasileira de basquetebol feminino da categoria adulta (25,3 ± 4,9 anos) que fizeram parte da preparação para a disputa dos jogos Pan Americanos de Toronto no Canadá em julho de 2015. O estado de saúde das atletas não apresentou nenhuma alteração, estando todas aptas a prática desportiva de competição, uma vez que as mesmas passaram por exames clínicos e laboratoriais exigidos pelo Departamento Médico da Confederação Brasileira de Basketball. Os critérios de inclusão para participação no estudo eram: fazer parte de toda a etapa de preparação, de 04/06/2015 a 30/06/2015, da Seleção Brasileira Adulta Feminina de Basquetebol, que se concentrou e se preparou na cidade Campinas, durante o referido período para a disputa dos Jogos Pan Americanos na cidade de Toronto no Canadá, no período de 16/07/2015 a 20/07/2015. Como critério de exclusão foram adotados: lesões que afastaram as atletas da preparação, lesões inerentes à prática do desporto em questão, não havendo relação com os procedimentos do estudo, critérios técnicos de corte que interromperam a participação da atleta na preparação, recusa de participação no estudo ou que se recusaram a assinar o TCLE. Foram aplicadas duas baterias de testes motores, os pré-testes nos dias 04 e 05/06/2015 e os pós-testes, nos dias 29 e 30/06/2015. Desta bateria, constavam os testes de antropometria (peso, estatura e envergadura), Saltos verticais (SquatJump e Contra Movimento), Velocidade (20 metros), agilidade (T40), Resistência Aeróbia (*Sprints* Repetidos) e Resistência Anaeróbia (Intermitente 1). O período de preparação realizado na cidade de Campinas, teve duração de 4 semanas, durante as quais os microciclos foram estruturados de forma a priorizar os trabalhos através do método Intervalado. desta forma, além dos treinos de força e treinos técnicos e táticos, foram introduzidos 4 treinos intervalados, dois de características mais oxidativas com esforços de tempo mais prolongados e intensidade média para alta, às segundas e quintas-feiras e dois de características glicolíticas de duração curta e alta intensidade, às terças e sextas - feiras, estes últimos sempre nos dias de maior carga interna de trabalhos da semana, conforme elaboração dos microciclos Durante as sessões de treinamentos, as atletas foram monitoradas em sua frequência cardíaca, através da utilização de transmissores de frequência Cardíaca, marca Polar, sendo os dados transmitidos instantaneamente ao computador para acompanhamento individual das intensidades de treinamento para cada conteúdo específico. O controle da carga de treino foi feito através do

método da Percepção Subjetiva de Esforço (PSE) da sessão, proposto por Foster et al. (1998), este método consiste em registrar o tempo da sessão, em minutos, incluindo aquecimento e treino propriamente dito. Dessa maneira, participaram deste estudo 13 atletas da seleção brasileira de basquetebol feminino da categoria adulta (25,3 ± 4,9 anos) que fizeram parte da preparação para a disputa dos jogos Pan Americanos de Toronto no Canadá em julho de 2015.

Considerações sobre os Termos de apresentação obrigatória:

Foram apresentados: 1-

Folha de rosto;

2-Projeto detalhado contemplando os Aspectos Éticos da Pesquisa;

3-Termo de Consentimento Livre e Esclarecido;

4-Orçamento;

5-Carta de autorização para coleta de dados

6-Cronograma

Conclusões ou Pendências e Lista de Inadequações:

Como se trata de um estudo retrospectivo e os dados foram coletados durante a rotina de treinamento de preparação da Seleção Brasileira de Basquetebol, aprovamos este projeto mediante o comprometimento do pesquisador responsável aplicar o TCLE a cada participante da pesquisa.

Considerações Finais a critério do CEP:

- O sujeito de pesquisa deve receber uma via do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido, na íntegra, por ele assinado.

- O sujeito da pesquisa tem a liberdade de recusar-se a participar ou de retirar seu consentimento em qualquer fase da pesquisa, sem penalização alguma e sem prejuízo ao seu cuidado.

- O pesquisador deve desenvolver a pesquisa conforme delineada no protocolo aprovado. Se o pesquisador considerar a descontinuação do estudo, esta deve ser justificada e somente ser realizada após análise das razões da descontinuidade pelo CEP que o aprovou. O pesquisador deve aguardar o parecer do CEP quanto à descontinuação, exceto quando perceber risco ou dano não previsto ao sujeito participante ou quando constatar a superioridade de uma estratégia diagnóstica ou terapêutica oferecida a um dos grupos da pesquisa, isto é, somente em caso de necessidade de ação imediata com intuito de proteger os participantes.

- O CEP deve ser informado de todos os efeitos adversos ou fatos relevantes que alterem o curso normal do estudo. É papel do pesquisador assegurar medidas imediatas adequadas frente a evento adverso grave ocorrido (mesmo que tenha sido em outro centro) e enviar notificação ao CEP e à Agência Nacional de Vigilância Sanitária – ANVISA – junto com seu posicionamento.

- Eventuais modificações ou emendas ao protocolo devem ser apresentadas ao CEP de forma clara e sucinta, identificando a parte do protocolo a ser modificada e suas justificativas. Em caso de projetos do Grupo I ou II apresentados anteriormente à ANVISA, o pesquisador ou patrocinador deve enviá-las também à mesma, junto com o parecer aprovatório do CEP, para serem juntadas ao protocolo inicial.

- Relatórios parciais e final devem ser apresentados ao CEP, inicialmente seis meses após a data deste parecer de aprovação e ao término do estudo.

-Lembramos que segundo a Resolução 466/2012, item XI.2 letra e, "cabe ao pesquisador apresentar dados solicitados pelo CEP ou pela CONEP a qualquer momento".

Este parecer foi elaborado baseado nos documentos abaixo relacionados:

Tipo Documento	Arquivo	Postagem	Autor	Situação
Informações Básicas do Projeto	PB_INFORMAÇÕES_BÁSICAS_DO_PROJETO_619684.pdf	10/11/2015 09:58:33	...	Aceito
Folha de Rosto	FOLHA_ROSTO_VITA.pdf	10/11/2015 09:58:17	PAULA TEIXEIRA FERNANDES	Aceito
Outros	CARTA_AUTORIZACAO_VITA.pdf	09/11/2015 17:14:15	PAULA TEIXEIRA FERNANDES	Aceito
TCLE / Termos de Assentimento / Justificativa de Ausência	TCLE_VITA_NOV15.pdf	09/11/2015 17:14:03	PAULA TEIXEIRA FERNANDES	Aceito
Projeto Detalhado / Brochura Investigador	PROJETO_CEP_VITA_NOV15.pdf	09/11/2015 17:13:55	PAULA TEIXEIRA FERNANDES	Aceito

Situação do Parecer:
Aprovado

Necessita Apreciação da CONEP: Não

CAMPINAS, 02 de fevereiro de 2016

Assinado por:
Renata Maria dos Santos Celeghini
(Coordenador)

ANEXO 2 – ANTROPOMETRIA

Para realização das medidas antropométricas foram utilizados os seguintes instrumentos:

1) Estadiômetro Personal Caprice – Sanny, com capacidade de medição de 115cm a 210cm, tolerância de $\pm$ 2mm em 210cm, com resolução em mm.
2) Adipômetro científico Lange, terminais móveis adaptáveis a dobra cutânea, pressão constante da mola de 10g/mm², escala de 0 a 60mm, resolução de 1mm
3) Balança digital Acqua portátil da marca Plenna, compatível com aferições de 20 até 180 quilogramas força. A balança apresenta as dimensões de 31x30x3cm (AxLxP) e seu modelo SIM09190.

Este protocolo considera as seguintes dobras: peitoral (PE); axilar média (AX); tricipital (TR); subescapular (SE); abdominal (AB); supra ilíaca (SI); coxa (CX). A equação para cálculo da densidade corporal (D) com soma de 7 dobras cutâneas é feita da seguinte maneira:

$D = 1{,}097 - 0{,}00046971(X1) + 0{,}00000056(X1)^2 - 0{,}00012828(X3)$, sendo que X1 = soma das dobras PE, AX, TR, SE, AB, SI e CX; X3 = idade em anos.

ANEXO 3 – TESTES DE DESEMPENHO MOTOR

Corrida 20 metros

Teste utilizado para mensurar o tempo para cumprir a distância de 20 metros. Duas barreiras de fotocélulas foram posicionadas exatamente nos pontos de partida (0 m) e chegada (20 m). Outra linha foi traçada a 0,5 m atrás da linha de partida para ser o local onde o avaliado posicionará o pé que ficará mais a frente antes de iniciar o teste. Esta linha serviu para minimizar a possibilidade do avaliado de movimentar um braço ou outra parte de seu corpo que ativaria a fotocélula antes do início do teste. Conforme sugerido por Eston e Reilly (2009), foi estipulado um espaço livre superior a 10 m para desaceleração após o ponto de chegada, o que eliminaria uma possível percepção do avaliado quanto à necessidade de desacelerar antes da hora.

O avaliado recebeu uma advertência verbal ("prepara" ou "atenção"), seguida de um sinal sonoro (na ocasião, o comando "vai") para dar início ao teste. Após iniciado o teste, o avaliado deveria buscar a máxima aceleração possível deslocando-se do ponto A para o ponto B (FIGURA 3). Foi pedido ao avaliado para não desacelerar ao se aproximar da linha de chegada (B), mas sim passar por ela na máxima velocidade possível. Tanto o avaliador quanto os demais atletas presentes buscaram motivar verbalmente o avaliado durante todo o teste. Foram realizadas três tentativas com intervalo de 01 (um) minuto entre elas. O menor tempo encontrado foi considerado como sendo o melhor valor para a análise comparativa.

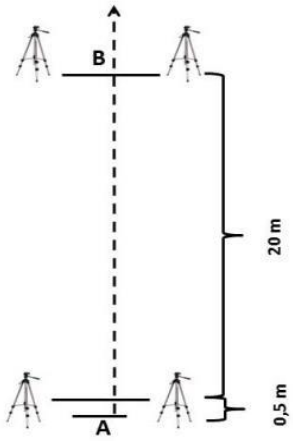


Figura 2: Disposição das linhas e fotocélulas para o teste de velocidade Corrida 20 m.

Teste T

É um teste para medir a agilidade e foi elaborado para avaliar a habilidade do indivíduo em mudar de direção rapidamente, mantendo o equilíbrio e com perda mínima de tempo (PAUOLE et al., 2000). No presente estudo, utilizou-se o protocolo adaptado por Moreira et al. (2003) (FIGURA 4).

Uma única barreira de fotocélulas foi utilizada para abrir e fechar o tempo de realização do teste. Assim como no teste de Corrida 20 m descrito anteriormente, outra linha foi traçada 0,5 m atrás da linha de partida/chegada para delimitar o local onde o avaliado posicionou o pé que ficaria mais a frente antes de iniciar o teste (FIGURA 4).

O avaliado recebeu a mesma orientação verbal para iniciar o teste daquela apresentada no teste Corrida 20 m. Para desempenhar o teste, o avaliado deveria largar buscando a máxima aceleração possível, deslocando-se do ponto A para o ponto B. Chegando em B, mudaria de direção e seguiria até o ponto C. Em C, o avaliado deveria tocar a linha com um dos pés e seguir para o ponto D. Neste ponto, tocaria a linha com um dos pés e seguiria para E e retornaria em seguida para o ponto A. Conforme sugerido por Eston e Reilly (2009), foi estipulado um espaço livre superior a 10 m para desaceleração após o ponto de chegada, o que eliminaria uma possível percepção do avaliado quanto à necessidade de desacelerar antes da hora.

Foram realizadas três tentativas com intervalo de 01 (um) minuto entre elas. O menor tempo encontrado foi considerado como sendo o melhor valor para a análise comparativa.

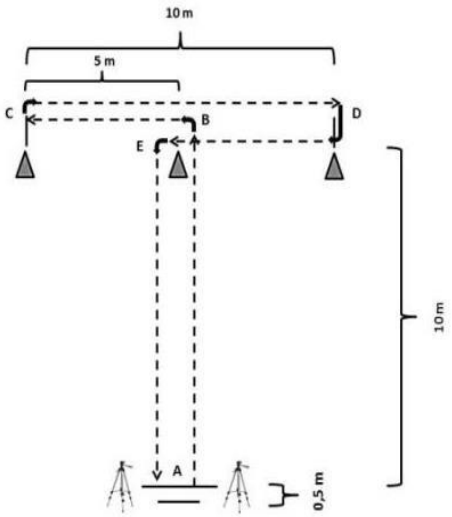


Figura 3: Disposição do local de partida/chegada e a sequência padrão para os deslocamentos (assinalada pelas letras A, B, C, D e E) para o teste T.

Teste de resistência anaeróbia (*sprints* repetidos)

Neste teste, a fadiga é observada por meio da redução da velocidade máxima durante a sequência de *sprints* (MENDEZ-VILLANUEVA; HAMER; BISHOP, 2008). A capacidade de repetir *sprints* máximos de curta duração (por volta de 4 a 10 segundos) intercalados com períodos de recuperação também muito curtos (entre 10 e 30 segundos) e ainda manter um alto nível de desempenho é um fator determinante para a prática de esportes coletivos. Avaliar a capacidade de realizar sprints repetidos (RSA, do inglês *repeated sprint ability*) tem sua importância fundamentada em sua condição de prever o desempenho físico de alta intensidade durante um jogo (CASTAGNA et al, 2007).

Para iniciar o teste, cada avaliado recebeu a mesma orientação verbal daquela apresentada no teste corrida 20 m. O teste proposto por Castagna et al. (2007) consistiu em 10 *sprints* de 30 metros, sendo que esta distância foi percorrida no formato de ida e volta (vai 15 m e volta 15 m) (FIGURA 5). O intervalo entre os *sprints* teve a duração de 30 segundos e foi cumprido em regime passivo (a atleta aguardava parado o momento para a execução de novo estímulo). Conforme sugerido por Eston e Reilly (2009), foi estipulado um espaço livre superior a 10 m para desaceleração após o ponto de chegada, o que eliminaria uma possível percepção do avaliado quanto à necessidade de desacelerar antes da hora.

As variáveis analisadas neste teste foram:

- Tempo total – Ttot (em segundos);

- Tempo ideal – Tid (em segundos);

- Melhor tempo – Tm (em segundos);

- Tempo médio – Tméd (em segundos);

- Pior tempo – Tp (em segundos);

- Índice de fadiga – IF (%);

- Potência máxima – Pmáx. (em Watts);

- Potência média – Pméd. (em Watts);

-Potência mínima– Pmín. (em Watts).

O cálculo do Ttot consistiu na soma dos tempos dos 10 *sprints*. O Tm foi identificado pelo *sprint* realizado com o menor tempo dentre os 10 *sprints*. O Tid foi calculado utilizando-se o Tm do avaliado e o multiplicando-o por 10. Para o Tméd, foi utilizado o valor encontrado no Ttot e dividi-lo por 10. O Tp foi identificado pelo *sprint* realizado com o maior tempo dentre os 10 *sprints*. Quanto ao IF, utilizou-se a equação abaixo proposta por Fitzsimons et al. (1993):

IF (%) = (Ttot x 100)/ Tid– 10

Para o cálculo da potência, foi utilizada a equação:

P = MCT x (d)2/(t)3

Onde: P = potência (W), d = distância (m) e t = tempo (s). Usou-se o valor do Tm para calcular a Pmax, o valor do Tméd para calcular a Pméd e o valor de Tp para calcular a Pmín.

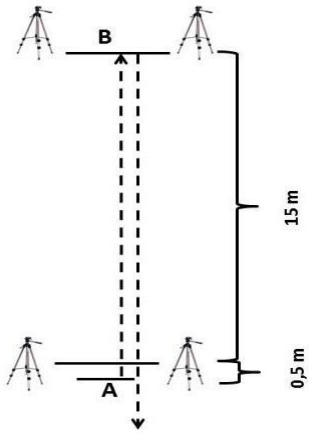


Figura 4: Disposição das linhas e fotocélulas para o teste resistência anaeróbia.

Teste de Resistência Aeróbia (Yoyo Test IR1)

O Yoyo Test é uma importante ferramenta que determina a capacidade aeróbia individual de atletas de desportos coletivos de características intermitentes.

O Yoyo Teste de Recuperação Intermitente tem um ritmo progressivo aumentado à medida de sinais sonoros. O protocolo é descrito e gravado num CD de teste ou arquivo mp3. Duas marcas são colocadas a uma distância de 20m entre elas e uma área de descanso medindo 5m é colocada no lado inicial. O atleta deve deslocar-se de uma marca à outra numa velocidade que é determinada pelo ritmo do áudio. A velocidade é regularmente aumentada a cada estágio. O indivíduo deverá alcançar a marca antes do sinal sonoro. O teste deverá ocorrer até o atleta sentir-se incapacitado (fadiga) ou se o mesmo não alcançar duas marcas seguidas. O objetivo do teste é de que o avaliado realize o maior número possível de deslocamentos dentro do estímulo sonoro.

O resultado é determinado pela distância percorrida pelo atleta durante o teste e, posteriormente, transformado num cálculo de Consumo de Oxigénio (VO_2).

As fórmulas utilizadas para estimar o VO2 máx (ml/min/kg) a partir do Yo-yo IR1 foi a seguinte:

Yo-Yo teste IR1: VO2max (ml / min / kg) = distância IR1 (m) x 0,0084 + 36,4

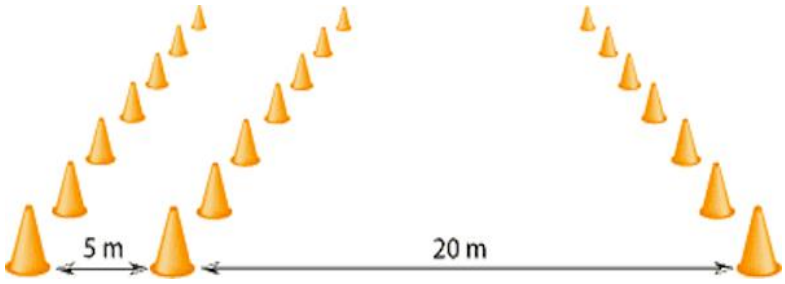


Figura 5: Disposição e distância dos cones para o teste de resistência aeróbia

Saltos Verticais

Utilizar saltos verticais é uma maneira relativamente simples e fácil de avaliar a evolução da força e da potência dos membros inferiores (pernas) dos atletas durante a temporada. Foram coletados os dados de três diferentes testes de saltos verticais:

***Squat Jump* (SJ):** o avaliado deve manter as mãos lateralmente sobre o quadril, flexionar os joelhos até um ângulo de aproximadamente 90^0 (ver fig. 4) e realizar uma pausa breve (aproximadamente por 2 s). Então, o avaliado realiza o salto buscando a maior altura possível. Um detalhe importante é que, no momento de iniciar o salto, nenhum movimento de flexão deve ser permitido. Em outras palavras, o avaliado não deve realizar nenhum movimento que não seja "para cima" na hora de iniciar o salto.

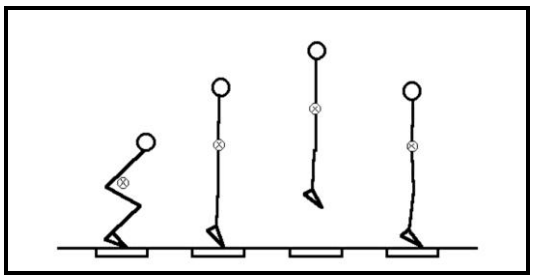


Fig. 4 – Fases do movimento para realizar o SJ. Observar que o avaliado inicia e termina o salto sobre um mesmo ponto.

***CounterMovement Jump* (CMJ):** apesar do posicionamento das mãos seguir o mesmo padrão descrito no SJ, o salto inicia-se na posição "em pé" (fig. 5). Partindo desta posição, o avaliado deve flexionar rapidamente os joelhos até um ângulo de aproximadamente 90^0 e iniciar o salto logo em seguida. Neste tipo de salto, é muito importante que a pausa entre o momento de agachar e saltar seja a menor possível.

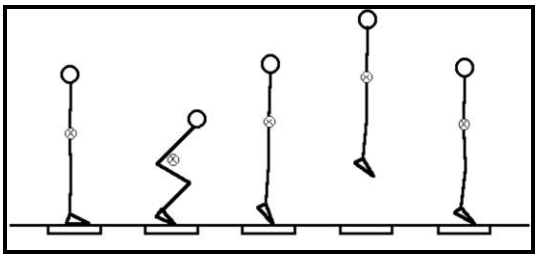


Fig. 5 – Fases do movimento para realizar o CMJ. Observar que o avaliado inicia e termina o salto sobre um mesmo ponto.

Abalakov Jump: Neste salto, basta seguir as orientações dadas para a realização do CMJ, mas permitindo o auxílio dos braços para ganhar vantagem mecânica (fig. 6). Dessa

forma, deve-se informar ao avaliado que ele deverá lançar os braços para o alto no momento em que iniciar o salto.

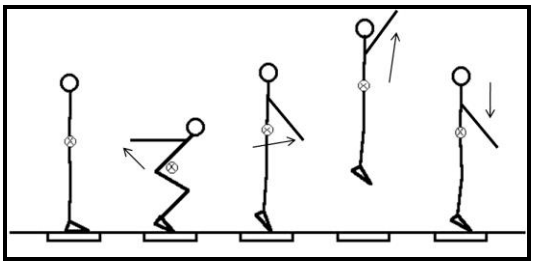


Fig. 6 – Fases do movimento para realizar o *AbalakovJump*. Observar que o avaliado inicia e termina o salto sobre um mesmo ponto.

Foram ser realizados 3 tentativas com um intervalo médio entre elas de 1 minuto.

O valor do melhor salto em cada uma das modalidades foi registrado em centímetros (cm).