

**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

MILTON AMAURI ALVARES TERRA JUNIOR

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE
TREINAMENTO FÍSICO PARA
REALIZAÇÃO DO TESTE VAI-E-
VEM PARA ÁRBITROS DE
BASQUETEBOL - Estudo de caso**

Campinas
2005



MILTON AMAURI ALVARES TERRA JUNIOR

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE
TREINAMENTO FÍSICO PARA
REALIZAÇÃO DO TESTE VAI-E-
VEM PARA ÁRBITROS DE
BASQUETEBOL - Estudo de caso**

Trabalho de Conclusão de Curso
(Graduação) apresentado à Faculdade de
Educação Física da Universidade Estadual de
Campinas para obtenção do título de Bacharel
em Educação Física.

Orientador: Prof. Dr. Miguel de Arruda

Campinas
2005

UNIDADE FEF/1054
 N.º CHAMADA:
 TCC/Unicamp
 T275t
 V. Ex.
 COMBO B0/ 2608
 PHOT
 C. ☐ D. ☒
 PREÇO 11,00
 DATA 29/12/05
 N.º CPD 375A250

Terra Junior, Milton Amauri Alvares.
 T275t Efeito de um programa de treinamento físico para realização do teste vai-e-vem para árbitros de basquetebol - Estudo de caso / Milton Amauri Alvares Terra Junior. - Campinas, SP: [s.n], 2005.

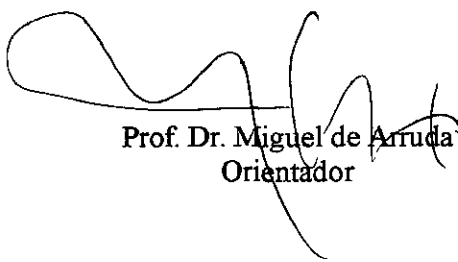
Orientador: Miguel de Arruda.
 Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Árbitro. 2. Basquetebol. 3. Teste vai-e-vem. 4. Léger&Lambert. I. Arruda, Miguel de. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

MILTON AMAURI ALVARES TERRA JUNIOR

**EFEITO DE UM PROGRAMA DE TREINAMENTO
FÍSICO PARA REALIZAÇÃO DO TESTE VAI-E-DEM
PARA ÁRBITROS DE BASQUETEBOL -
Estudo de caso**

Este exemplar corresponde à redação final do
Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)
defendido por Milton Amauri Alvares Terra
Junior e aprovado pela Comissão julgadora
em: 21/11/2005



Prof. Dr. Miguel de Arruda
Orientador

Prof. Luis Fernando Goulart

Profª Drª. Vera Aparecida Madruga Forti

Campinas
2005

Dedicatória

Dedico este trabalho a todos os que sempre me incentivaram a cursar Educação Física, mesmo depois de formado em Engenharia Mecânica, aos pais, amigos e professores. Em especial ao professor Miguel, pela paciência.

Agradecimentos

Agradeço aos meus pais pela minha formação pessoal, profissional e por tudo que consegui até hoje.

À Jana, agradeço muito a você pela paciência, pelos finais de semana perdidos, mas também pelos momentos vividos.

Não posso esquecer dos amigos que ensinaram a gostar da organização esportiva e me mostraram a Educação Física. Amigos da LAU, Andreza, Olívia, Thiago, Juan, Daniel, Ricardo Fogo, Leticia, Paulinho, Henrique e tantos outros que por lá passaram. Vocês ficarão guardados para sempre.

Agradeço a oportunidade de conhecer o basquete e a arbitragem graças aos amigos André Passos (Passarinho), Marcos Pinto e João Banana. Não posso deixar de agradecer ao Clube Cultura de Campinas.

Deixo meu agradecimento também para a ARB – Associação Regional de Basquetebol – na figura do seu presidente Enyo Correa, bem como a todos os árbitros que atuam, atuaram ou atuarão comigo. Ao Edmilson Vermelho, obrigado pela oportunidade. E ao Affini, pelas novas oportunidades.

Na Faculdade de Educação Física, agradeço aos meus amigos que sempre estiveram comigo durante esta longa caminhada. Ao Fábio, Eduardo, Marcos, Danielle e todos os outros. Vocês sempre serão especiais.

Professores, todos colaboraram com minha formação. Cesinha, Robertão e Hermes, vocês são especiais pelos conhecimentos passados dentro do basquetebol. Miguel, pela paciência, pelas experiências, pelas dicas, pelas brincadeiras.

Valeu!

TERRA, Milton Amauri Alvares, Jr. Efeito de um programa de treinamento físico para realização do teste vai-e-vem para árbitros de basquetebol - Estudo de Caso, 2005. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

RESUMO

Este trabalho tem como objetivo avaliar os efeitos de um programa de treinamento físico aplicado para a realização do teste vai-e-vem para árbitros de basquetebol, a partir de um estudo de caso. Este estudo apresenta as condições iniciais, os treinamentos executados e a avaliação ao término do mesmo, bem como o resultado do teste em questão. Apresenta uma descrição do teste de Léger&Lambert (vai-e-vem), e um treinamento aplicado para garantir que o árbitro em questão superasse os primeiros 10 minutos do teste. Avalia também as variáveis encontradas e as melhoras adquiridas com este treinamento.

Palavras-Chaves: árbitro; basquetebol; teste vai-e-vem; Léger&Lambert

TERRA, Milton Amauri Alvares, Jr. **Effect of one program of physical training for accomplishment of the shuttle-run test to basketball Referee** - Case study, 2005. 34f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ABSTRACT

This work has as objective to evaluate the effect of a program of applied physical training for the accomplishment of the Shuttle-run test to basketball referees. This case study presents the initial conditions, training and final evaluation, as well as the results of the related test. It also presents a description of the Léger & Lambert test and a training applied to guarantee that the referee in evaluation would overcome the first 10 minutes of the test. It also evaluates the joined variable and the improvements acquired with this training.

Keywords: Referee; basketball; Léger & Lambert

SUMÁRIO

1 Introdução	09
2 Objetivos	11
3 O teste de Léger & Lambert	12
4 Estudo de Caso	14
4.1 Descrição do sujeito	14
4.2 Metodologia	14
4.2.1 Avaliação Antropométrica	14
4.2.2 Teste de Cooper	15
4.2.3 Teste de Léger & Lambert	16
4.2.4 Plano de treinamento	16
5 Resultados	21
5.1 Comparativo da avaliação antropométrica	21
5.2 Resultado do teste de Cooper realizado em 20 de junho	22
5.3 Resultado do Teste de Léger & Lambert, aplicado dia 23 de junho	23
5.4 Comparativo VO_{2max} calculados nos dois testes realizados	24
5.5 Resultado do teste de arbitragem realizado dia 06 de agosto	24
6 Conclusões	26
7 Referências Bibliográficas	28
8 Bibliografia Consultada	29
9 Anexos	30

1- Introdução

Pelo fato do autor conhecer o mundo da arbitragem dentro de um esporte dinâmico como o basquetebol, e por saber as dificuldades encontradas pelos mesmos dentro e fora da quadra, propôs este trabalho de apresentar um estudo de caso de uma preparação física com 50 dias de duração direcionado à realização do Teste de Léger & Lambert (teste de vai e vem de 20 metros), para aprovação e capacitação de trabalho de um árbitro de basquetebol da ARB – Associação Regional de Basquetebol. A aprovação é ligada à capacidade aeróbia de completar o tempo de 10 minutos do teste, seguindo o protocolo estabelecido, sem cometer nenhum atraso ou falta grave.

Através desta preparação física, será possível avaliar os efeitos deste programa de treinamento no voluntário em questão, e assim verificar a eficácia, ou não, do treinamento aplicado, sendo este o objetivo central deste trabalho. Uma vez tendo estes efeitos avaliados, é possível sugerir mudanças na preparação em busca de uma melhor eficiência no treinamento aplicado em busca de um resultado ainda melhor.

O basquetebol é um esporte dinâmico, que possui 10 atletas se movimentando em alta velocidade em um espaço limitado, sendo impossível que não ocorra contato físico durante a partida de basquete. Isso significa dizer que os árbitros devem acompanhar a velocidade imposta pelos jogadores em todas as jogadas, deixando claro a necessidade de uma boa aptidão física para conseguir exercer um bom trabalho.

O basquete tem características próprias do tipo de exercício, pois o número de atletas e o espaço reduzido direcionam a partida para movimentos intensos e rápidos. Além disso, com a pausa do cronômetro entre os lances arbitrados, verifica-se a existência de pequenos períodos de recuperação, caracterizando o exercício como intermitente. Isso significa uma menor concentração de lactato no sangue do que em exercícios contínuos. (ASTRAND & RODAHL, 1980).

A partida de basquete é caracterizada por um deslocamento dos árbitros próximo à 2500m por período (4898m na partida), sendo que em 53% do tempo total do jogo a

velocidade do árbitro é entre 0,6 m/s e 2,5m/s, e cerca de 10% da partida é percorrida com velocidades acima de 5,0 m/s. (JUNIOR, MOLINA & DENADAI, 2000). A distância percorrida média indicada pelo estudo acima citado aponta para uma média menor do que o deslocamento dos atletas, que é de 6104m (MORENO, sd). Isso ocorre devido à mecânica de arbitragem, na qual ocorre uma troca de posição, evitando com o árbitro corra de uma linha final à outra. Enquanto os jogadores correm de uma tabela à outra, os árbitros têm posição pré-definida para acompanhar a partida, sendo que o árbitro líder permanece atrás da linha final, movimentando lateralmente na parte direita da quadra procurando a melhor visão do jogo, enquanto o árbitro seguidor fica aproximadamente na diagonal do líder, movimentando-se próximo à linha lateral, na altura em que está acontecendo a jogada. Na inversão do lado de ataque, o árbitro seguidor vira árbitro líder no fundo da quadra oposta, não tendo que se deslocar de uma linha final à outra. O mesmo ocorre com o árbitro líder, que nesta nova jogada vira árbitro seguidor.

O Teste de Léger & Lambert tem sido utilizado como uma ferramenta para a verificação da capacitação física dos árbitros de basquete porque se aproxima muito da realidade do jogo. Pelas características desse esporte, a grande maioria dos jogos é decidida nos momentos finais, quando os árbitros devem ter maior atenção, concentração e maior condição física, para não cometer nenhum erro que possa vir a decidir a partida. Se a parte psicológica e de conhecimento técnico é avaliada através de entrevistas e provas conceituais, a capacitação física utiliza o teste do vai e vem, pois demonstra o desgaste físico que o árbitro vai tendo com o decorrer da partida.

No Brasil, a CBB – Confederação Brasileira de Basquetebol, as Federações Estaduais e as Associações de Basquetebol aplicam este teste duas vezes ao ano, sendo que a capacitação é válida por um semestre. A arbitragem é fundamental para que o esporte seja levado a sério, e por consequência, deve sempre ser avaliada. Se um árbitro não é aprovado em um destes testes semestrais, não trabalha com arbitragem durante este período. Portanto, o treinamento pode representar a participação ou não de árbitros nos campeonatos organizados.

2 - Objetivos

Este trabalho tem como objetivo central verificar os efeitos do programa de treinamento físico para realização do teste vai-e-vem para árbitros de basquetebol, partindo de um estudo de caso.

Será aplicada uma metodologia baseada nas condições físicas iniciais do voluntário, adicionando a isso a disponibilidade de treinamento do mesmo. Avaliar a eficiência deste procedimento de treino será também um dos objetivos deste trabalho.

Através desta preparação física, será possível avaliar os efeitos deste programa de treinamento no voluntário em questão, e assim verificar a eficácia, ou não, do treinamento aplicado, sendo este o objetivo central deste trabalho. Uma vez tendo estes efeitos avaliados, é possível sugerir mudanças na preparação em busca de uma melhor eficiência no treinamento aplicado em busca de um resultado ainda melhor.

3 - Teste de Léger & Lambert:

No Brasil, o teste de Léger & Lambert é pouco conhecido e vêm sendo difundido com o nome de teste aeróbio de corrida de vai-e-vem de 20 metros (DUARTE & DUARTE, 2001). Este teste foi criado em 1982 (Teste de Luc Léger) com o nome de teste de multiestágios – 20 metros Shuttle Run. Inicialmente, compreendia estágios com duração de 2 minutos e incrementando velocidade de 01 km/h após cada fase. Em 1984 o protocolo deste teste foi modificado, passando a apresentar estágios de aproximadamente 1 minuto e incrementado de velocidade de 0,5 km/h. Léger et alli (1988) demonstraram em suas pesquisas a validade deste protocolo. Desde então, sua administração não foi mais alterada. Em uma área determinada, são demarcadas duas linhas paralelas separadas em 20 metros, onde os avaliados devem correr ida e volta, conforme ritmo determinado pelos sinais sonoros do aparelho de som que reproduz o respectivo protocolo.

Ao sinal sonoro, os avaliados devem tocar com um dos pés a linha limítrofe e retornar à outra, sem pausas, assim sucessivamente. Se ocorrer atrasos e não atingir a linha demarcatória junto ao sinal sonoro, os avaliados devem acelerar o ritmo até a outra linha, sem novos atrasos. Caso adiantados, os avaliados devem permanecer próximos da linha até que ouçam o sinal sonoro para então prosseguir. Há uma tolerância de cerca de 2 metros para se considerar o atraso por parte dos avaliados ao respectivo sinal. O teste termina quando o avaliado tiver dois atrasos consecutivos, ou seja, não conseguir acompanhar o ritmo da velocidade desejada (LÉGER et alli, 1988).

O Teste de Léger & Lambert destina-se a estimar o $VO_{2máx}$ (potência aeróbia máxima), sendo um teste de aptidão cardiorrespiratória, padronizado, máximo, indireto, progressivo e de campo, com características de acelerações e desacelerações (intermitente).

Para a avaliação da arbitragem de basquetebol, é necessário que o árbitro seja capaz de seguir o protocolo do teste e completar o décimo minuto. A velocidade do minuto 1 é de 8,0 Km/h e a do décimo minuto (minuto final) é de 12,5 Km/h. Veja o QUADRO 1 com as velocidades de cada minuto.

QUADRO 1- Descrição da velocidade e do número de toques completos aplicados dentro da avaliação da arbitragem de basquetebol – teste do vai-e-vem

Minuto	Velocidade Km/h	Tempo entre os toques (segundos)	Números de toques completos
1	8,0	9,000	7
2	8,5	8,471	7
3	9	8,000	8
4	9,5	7,579	8
5	10	7,200	8
6	10,5	6,858	9
7	11,0	6,545	9
8	11,5	6,261	10
9	12	6,000	10
10	12,5	5,760	10

4 – Estudo de Caso

4.1 Descrição do sujeito

O voluntário é do sexo masculino, 29 anos, com 1,89m de altura, iniciou sua carreira como árbitro de basquete em 1995, e desde então está acostumado a treinar para a avaliação física da arbitragem. Durante 6 anos, o teste obrigatório que ele realizava era o Teste de Cooper, no qual a distância mínima exigida era a de 2600 metros no tempo de 12 minutos. A partir de 2001, passou a realizar o Teste de Léger & Lambert (1988).

4.2 Metodologia

4.2.1 – Avaliação Antropométrica

A avaliação antropométrica realizada em 20 de junho de 2005, levou em consideração o perímetro abdominal, braquial contraído, braquial relaxado, cintura, coxa, perna, quadril e torácico, além do peso e altura do avaliado. Estas medidas foram realizadas utilizando uma fita métrica e seguindo os critérios abaixo, elaborados por PITANGA (2004):

Perímetro Abdominal: Medida da maior circunferência da região abdominal (normalmente no nível da cicatriz umbilical). O indivíduo deve estar em posição anatômica, com o abdome relaxado.

Perímetro Braquial Contraído: O avaliado deve ficar em pé, com o braço elevado à frente, no nível do ombro, com o antebraço flexionado e cotovelo formando um ângulo de 90°. Com o braço esquerdo, segura internamente o punho direito, de modo a opor resistência a este. O avaliado deverá realizar uma contração da musculatura flexora do braço. Deve-se medir a maior circunferência estando a fita em um ângulo reto em relação ao eixo do braço. O avaliador deverá se posicionar lateralmente ao avaliado.

Perímetro Braquial Relaxado: Circunferência perpendicular ao eixo do segmento tomada na região média do braço relaxado (entre o acrômio e o olécrano). O indivíduo deverá estar em posição anatômica e o avaliador deverá se posicionar lateralmente ao avaliado.

Perímetro de Cintura: Medida de circunferência da cintura (região mais estreita do abdome) localizada entre a última costela e a crista-iliaca. O indivíduo deve estar em posição anatômica, com o abdome relaxado.

Perímetro de Coxa: Circunferência realizada na maior circunferência aparente. O indivíduo deve estar em posição anatômica.

Perímetro de Perna: Maior circunferência (no terço proximal) perpendicular ao eixo da perna. O avaliado deve estar sentado e o avaliador deverá se posicionar lateralmente ao avaliado.

Perímetro de Quadril: Medida na altura dos pontos trocântéricos (direito e esquerdo) passando pela proeminência glútea. O avaliado deve permanecer em posição anatômica, porém com os braços ligeiramente afastados do corpo e com os pés unidos.

Perímetro Torácico: Medida da circunferência torácica, ao nível do ponto mesoesternal. O avaliador não deve chamar a atenção em relação a respiração mas deve realizar a medida no final da fase expiratória. O indivíduo deve estar em posição anatômica.

4.2.2 – Teste de Cooper

Para avaliar a situação inicial do árbitro, realizou-se um teste de Cooper com o mesmo no dia 21 de junho, na pista da Faculdade de Educação Física da Unicamp. Este teste tem como objetivo verificar a capacidade aeróbia do avaliado em questão, através da máxima distância que este consegue percorrer em 12 minutos, seja correndo ou marchando

4.2.3 – Teste de Léger & Lambert

Este teste foi aplicado em 23 de junho de 2005 tendo como objetivo avaliar a condição inicial do árbitro. Para isso, foi proposta a realização de uma prova simulada dentro do ginásio de esportes da Faculdade de Educação Física da Unicamp. O voluntário deveria correr no ritmo do teste e o avaliador registraria o momento de sua parada.

4.2.4 – Plano de treinamento

Levando em consideração que o objetivo foi o de ser aprovado na prova que seria realizada em 06 de agosto de 2005, e analisando os resultados obtidos nos testes iniciais do árbitro em questão, e somados a estes dados a disponibilidade de treinamento, foi elaborado um plano de atividade físicas mais fortes nas cinco primeiras semanas, aplicando treinamentos mais leve apenas na última semana, com a proximidade da prova. Foram apresentados para o árbitro os treinamentos que deveriam ser executados, e esclarecido que o período de recuperação seria muito importante para que não se tenha nenhuma lesão por excesso de treinamento. Quanto à condição cardíaca, o árbitro tinha realizado consulta cardiológica e o teste de esteira, sendo que o médico considerou-o apto a exercer a atividade de arbitragem, bem como todos os treinamentos e testes que fossem necessários.

Observou-se a necessidade de melhorar sua capacidade anaeróbia, sem, entretanto esquecer da capacidade aeróbia. A velocidade de ação na arbitragem, também chamada de velocidade de sprint (ROMAN, 1999), deve ser trabalhada, pois a aceleração inicial é importante para o teste em questão. Essa capacidade de executar movimentos cada vez mais rápidos é bastante específica, devendo ser trabalhado dentro da necessidade de cada esporte (ZACIORSKIJ, 1972 apud WEINECK, 1989).

O plano elaborado levou em consideração a capacidade Força, pois sem essa qualidade física se tem muita dificuldade em trabalhar com a capacidade Velocidade. Essas capacidades estão intimamente ligadas e seus trabalhos são complementares.

Foi trabalhado no plano com força rápida, sendo esta força ligada à força de aceleração, com trabalhos em subida e com velocidades máximas.

Mas como o teste a ser superado envolvia movimentação rápida e acelerada, parada brusca e mudança de direção, necessitou-se de trabalhar com esses elementos da velocidade acíclica, que são importantes para a execução do teste de Léger & Lambert. O trabalho com agilidade pode ser trabalhado de várias formas diferentes, entretanto optou-se pelo trabalho em academia.

O voluntário foi submetido a treinamento misto, envolvendo atividades em esteiras, bicicletas ergométricas, atividades como aula de step e cama elástica, além de atividades em pista de atletismo e em quadras de basquetebol. Cada atividade teve um objetivo prático para a composição da aptidão física do árbitro em questão.

Semana 01 – 27 de junho até 03 de julho

Nesta primeira semana, o trabalho foi direcionado para treinos aeróbios e de força cíclica. Foram percorridos 57,2 km durante a semana, sendo divididos em 5 corridas em esteira plana percorrendo a distância de 10 km e um trote de 7,2 km em pista de atletismo, na quinta feira, todos objetivando um tempo menor do que 45 minutos.

Após essas corridas, o árbitro realizava atividades de academia, sendo que na segunda, quarta e sexta a atividade era de 1 hora de spinning (bicicleta ergométrica marcada por ritmo musical), atividade esta que trabalha a força acíclica e a resistência de velocidade. Na terça e quinta feira, a atividade exercida foi a step, para trabalhar a agilidade, alteração de direção e flexibilidade. O descanso ocorreu no domingo.

Semana 02 – 04 de julho até 10 de julho

Nesta semana, foi iniciado o trabalho com o treinamento em subidas, porém com velocidades baixas. Foram percorridos 45km durante a semana, sendo que na segunda, quarta e sexta manteve-se o mesmo treinamento da semana anterior, com corridas de 11 km em esteira plana, para tempo menor que 50 minutos e em seguida uma hora de spinning. Já na terça e quinta, foram feitas corridas de 6 km em esteira inclinada (15°), com tempo de 35 minutos para cada dia. Estas corridas prolongadas em esteira objetivaram aumentar a resistência de velocidade

e iniciar um trabalho para melhorar a velocidade de sprint, embora com velocidades baixas. Em seguida, aula de step para trabalhar a agilidade, alteração de direção e flexibilidade.

Nesta semana as folgas foram realizadas no sábado, sendo que no domingo o árbitro fez o teste de Léger & Lambert por duas vezes, no período da tarde nas quadras externas da FEF, conseguindo correr 9'00"min e 8'24"min respectivamente, com intervalo ativo de 5 minutos entre cada teste.

Semana 03 – 11 de julho até 17 de julho

O treinamento desta semana foi montado para um aumento de velocidade e de resistência de velocidade, além do treinamento em rampa. A distância percorrida aumentou para 58,4km, sendo que segunda, quarta e sexta foram realizados treinamentos de 12 km de corrida em esteira plana, com objetivo de completar a distância com menos de 55 minutos. Em seguida à corrida, foi programada uma hora de spinning, entretanto o voluntário não fez a aula de quarta. Na terça e quinta, a distância percorrida foi de 7,2 km/h, e o treinamento foi feito com velocidade de 12 km/h, variando a inclinação da rampa. A rampa era variada a cada 3 minutos, sendo 3 minutos com 0° e 3 minutos com 15° de inclinação, durante 36 minutos. E no sábado, foi feito um trote, na pista de atletismo da Faculdade de Educação Física da Unicamp, com 8 km em 45 minutos. O descanso da semana seria feito no domingo, entretanto por necessidade, o árbitro trabalhou em uma partida de basquetebol.

Semana 04 – 18 de julho até 24 de julho

O treinamento desta semana foi igual o da semana anterior, objetivando um aumento de velocidade e de resistência de velocidade, além do treinamento em rampa. A distância percorrida manteve em 58,4km, sendo que segunda, quarta e sexta foram realizados treinamentos de 12 km de corrida em esteira plana, com objetivo de completar a distância com menos de 55 minutos. Em seguida à corrida, foi programada uma hora de spinning, entretanto o voluntário não fez a aula de sexta. Na terça e quinta, a distância percorrida foi de 7,2 km/h, e o treinamento foi feito com velocidade de 12 km/h, variando a inclinação da rampa. A rampa era variada a cada 3 minutos, sendo 3 minutos com 0° e 3 minutos com 15° de inclinação, durante 36

minutos. E no sábado, foi feito um trote, na pista de atletismo da Faculdade de Educação Física da Unicamp, com 8 km em 45 minutos. O descanso da semana seria feito no domingo, entretanto por necessidade, árbitro trabalhou em uma partida de basquetebol, como aconteceu na semana anterior.

Semana 05 – 25 de julho até 31 de julho

Esta semana foi considerada como decisiva para o treinamento, uma vez que seria a semana do detalhamento dos movimentos próprios da prova, além da necessidade do treinamento de tiros de altíssima velocidade por tempos prolongados. A partir desta semana, tiramos os treinamentos de spinning das atividades exercidas, para evitar contraturas musculares por esforço que não seriam utilizados no teste em questão. A distância percorrida durante a semana foi diminuída para cerca de 44km, porém aumentou-se o esforço físico devido ao treinamento de tiro exercido na esteira plana. Na segunda, quarta e sexta foram realizados 10 tiros de 3 minutos com velocidade de 15 km/h, com intervalos ativos com caminhada à 6km/h, com 2 minutos de duração. Na terça e na quinta, as atividades foram de treinamento de musculação com movimentos de extensão e flexão da perna, em seguida corrida de 7 km em 32 minutos, e posteriormente aula de step. O descanso foi no sábado, sendo que no domingo a atividade física foi a arbitragem de uma partida de basquetebol, do mesmo modo que as duas semanas anteriores.

Semana 06 – 01 de agosto até 06 de agosto – data da prova.

Nesta última semana, semana que antecedeu a prova, o treinamento foi diminuído, para evitar uma fadiga desnecessária ao voluntário. O treinamento da semana foi aproximado para o teste, feito em esteira ergométrica, em sem preocupação com capacidade física a ser treinada. O objetivo agora era dar manutenção física ao árbitro, sem que ele percebesse que isto estava acontecendo. O teste possui um componente psicológico grande, e caso acreditasse que não seria capaz, ele poderia desistir baseado no seu sentimento de incredibilidade, embora possuísse condição física para realiza-lo. Na segunda e na quinta, o treinamento foi feito em esteira ergométrica, com variação da velocidade da esteira. Cada trecho foi de 3 minutos, e a velocidade variou em 10 km/h à 15 km/h, totalizando 18 minutos de corrida

forte. Após um intervalo de 5 minutos de caminhada, a variação da velocidade foi repetida, porém para trechos de 2 minutos apenas. Comparando as velocidades utilizadas com a de cada trecho do teste de Léger & Lambert, verifica-se que foi trabalhado com velocidades maiores do que as do teste, estimulando o emocional do árbitro. De maneira semelhante à semana anterior, retirou-se as aulas de spinning do programa da semana, para evitar desgaste desnecessário além da sensação de “perna pesada”, que fica após a aula de bicicleta.

Na terça feira, foi feito um treinamento de musculação com movimentos de extensão e flexão da perna, em seguida corrida de 7 km em 32 minutos, e posteriormente aula de step.

Já na quarta feira, o árbitro realizou o teste duas vezes, no ginásio de esportes da Faculdade de Educação Física, sendo na primeira vez o teste foi realizado por completo (10 minutos), e na segunda vez correu 9'06", após 5 minutos de intervalo.

A sexta feira foi o dia de descanso.

5. Resultados

5.1 Comparativo da avaliação antropométrica

Podemos observar que os perímetros onde acontecem maiores acúmulos de gordura acabaram tendo seus valores diminuídos, levando à análise que os exercícios realizados tenha diminuído a quantidade de gordura corporal localizada nas áreas em questão, como por exemplo, o perímetro abdominal e o perímetro da cintura.

TABELA 1 – Resultado das medidas antropométricas inicial e final

	20/06/2005	05/08/2005	Diferença	D. percentual
Perímetro Abdominal	107,2 cm	104,9 cm	- 2,3 cm	- 2,14%
Perímetro braquial contraído	39,2 cm	38,7 cm	- 0,5 cm	- 1,28%
Perímetro braquial relaxado	33,6 cm	33,1 cm	- 0,5 cm	- 1,48%
Perímetro da cintura	102,1 cm	99,1 cm	- 3,0 cm	- 2,94%
Perímetro da coxa	60,5 cm	64,2 cm	+ 3,7 cm	+ 6,12%
Perímetro de perna	41,0 cm	44,1 cm	+ 3,1 cm	+ 7,56%
Perímetro de quadril	109,2 cm	109,3 cm	+ 0,1 cm	+ 0,09%
Perímetro torácico	111,2 cm	112,0 cm	+ 0,8 cm	+ 0,72%
Peso	99,6 kg	98,6 kg	- 1 kg	- 1,00%
Altura	1,89 m	1,89 m	Zero	Zero

Conforme descrito, o treinamento utilizando treinos variados de força, resistência e velocidade nas musculaturas dos membros inferiores levam a uma tendência do aumento de musculatura nos músculos inferiores. Isto pode ser percebido no aumento do perímetro da coxa e da perna, que obtiveram variações percentuais de 6,12% e 7,56% respectivamente (cerca de 3 cm cada). Embora grande parte da atividade seja de longa duração e, portanto com a característica de aumentar a perda de gordura, não foram observadas grandes variações no peso do árbitro. Isso pode ser decorrente a uma alimentação rica em carboidratos no período noturno ou ainda ao fato do tecido muscular ser mais pesado que o tecido gorduroso. A diminuição dos perímetros abdominal e da cintura direciona para a segunda hipótese.

5.2 Resultado do teste de Cooper realizado em 20 de junho

Após a realização dos aquecimentos pertinentes, o árbitro percorreu a distância de 2550 metros no tempo de doze minutos, sem a necessidade de caminhar ou marchar. De acordo com o quadro 2, encontramos a informação que o árbitro se encontra em um nível considerado bom, no cruzamento do sexo masculino, idade 29 anos e metragem percorrida.

Quanto ao $VO_{2máx}$, deve-se utilizar a fórmula:

$VO_{2máx} = D^* - 504 / 45$, onde D^* é a distância em metros percorrida em 12 minutos. Substituindo os valores, estimou-se $VO_{2máx} = 45,467 \text{ (ml / kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$

QUADRO 2 - Comparativo para o teste de Cooper de 12 minutos

NÍVEL	13-19	20-29	30-39	40-49	50-59	+60	SEXO
Muito-Fraco	-2080	-1952	-1888	-1824	-1648	-1392	M
	-1600	-1536	-1504	-1408	-1344	-1248	F
Fraco	2080-2192	1952-2096	1888-2080	1824-1984	1648-1856	1392-1632	M
	1600-1888	1536-1776	1504-1680	1407-1568	1344-1488	1248-1376	F
Razoável	2193-2496	2097-2384	2081-2320	1985-2224	1857-2080	1633-1920	M
	1889-2064	1777-1952	1681-1888	1569-1776	1489-1680	1377-1568	F
Bom	2497-2752	2385 2624	2321-2496	2225-2448	2081-2304	1921-2112	M
	2065-2288	1953-2144	1889-2064	1777-1984	1681-1888	1569-1744	F
Excelente	2753-2976	2625-2816	2497-2704	2449-2640	2305-2528	2113-2480	M
	2289-2416	2415-2320	2065-2224	1985-2144	1889-2080	1745-1888	F
Superior	+2992	+2832	+2720	+2656	+2544	+2496	M
	+2432	+2336	+2240	+2160	+2096	+1904	F

5.3 Resultado do Teste de Léger & Lambert, aplicado dia 23 de junho

Para avaliar a condição inicial do árbitro, foi proposta a realização da prova simulada, dentro do ginásio de esportes da Faculdade de Educação Física da Unicamp no dia 23 de junho. O árbitro em questão executou os testes, desistindo da mesma no instante 8 min e 19s, após 69 toques no total. Seu batimento cardíaco estava em 184 bpm, e a respiração ofegante.

Para estimativa de $VO_{2máx}$, utilizamos a fórmula:

$VO_{2máx} = -24,4 + 6,0 \times X^*$, onde X^* é a velocidade de pico atingida em km/h.
estimou-se $VO_{2máx} = 44,6 \text{ (ml / kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1})$

5.4 Comparativo $VO_{2máx}$ calculados nos dois testes realizados

Com a análise satisfatória do teste de Cooper, foi possível perceber que o treinamento a ser elaborado envolveria uma continuação na resistência aeróbia e uma maior preparação na capacidade anaeróbia necessária para o final da prova do toque, principalmente durante o minuto 10. Foi possível observar que o $VO_{2máx}$ estimado através do resultado obtido no teste de Cooper ($45,467 \text{ ml / kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$) é muito próximo ao $VO_{2máx}$ estimado no teste de vai e vem ($44,6 \text{ ml / kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$). Isso conclui que o $VO_{2máx}$ realmente estava inicialmente em torno de $45 \text{ ml / kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ e que a dificuldade do árbitro em questão era capacidade anaeróbia necessária no final do teste de Léger, e portanto a principal capacidade cardiorrespiratória a ser trabalhada.

5.5 Resultado do teste de arbitragem realizado dia 06 de agosto

O teste foi realizado no período da manhã, no ginásio de esportes do município de Iracemápolis, com a utilização de um CD apropriado para a avaliação. O voluntário realizou o teste por completo, tendo como batimento cardíaco máximo 174 bpm, no minuto 10. É importante citar que no teste simulado executado no início do treinamento, o batimento alcançou os 184 bpm, no minuto 8.

Conforme a figura 1, é possível ver a evolução do rendimento do voluntário em relação ao teste. No caso do último teste antes da prova, realizado no dia 03 de agosto, o resultado obtido na segunda tentativa (9 minutos e 6 segundos) ficou muito próximo do resultado obtido em 10 de julho na primeira tentativa. O interessante deste resultado é a demonstração da evolução do rendimento físico do árbitro para esta prova. Além disso, com o alcance do objetivo três dias antes à prova, o árbitro se tranquilizou para a execução da prova no dia marcado.

Quanto ao $VO_{2máx}$, estimou-se $VO_{2máx} = 50,6 \text{ (ml / kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}\text{)}$, utilizando a velocidade do final do décimo minuto do teste.

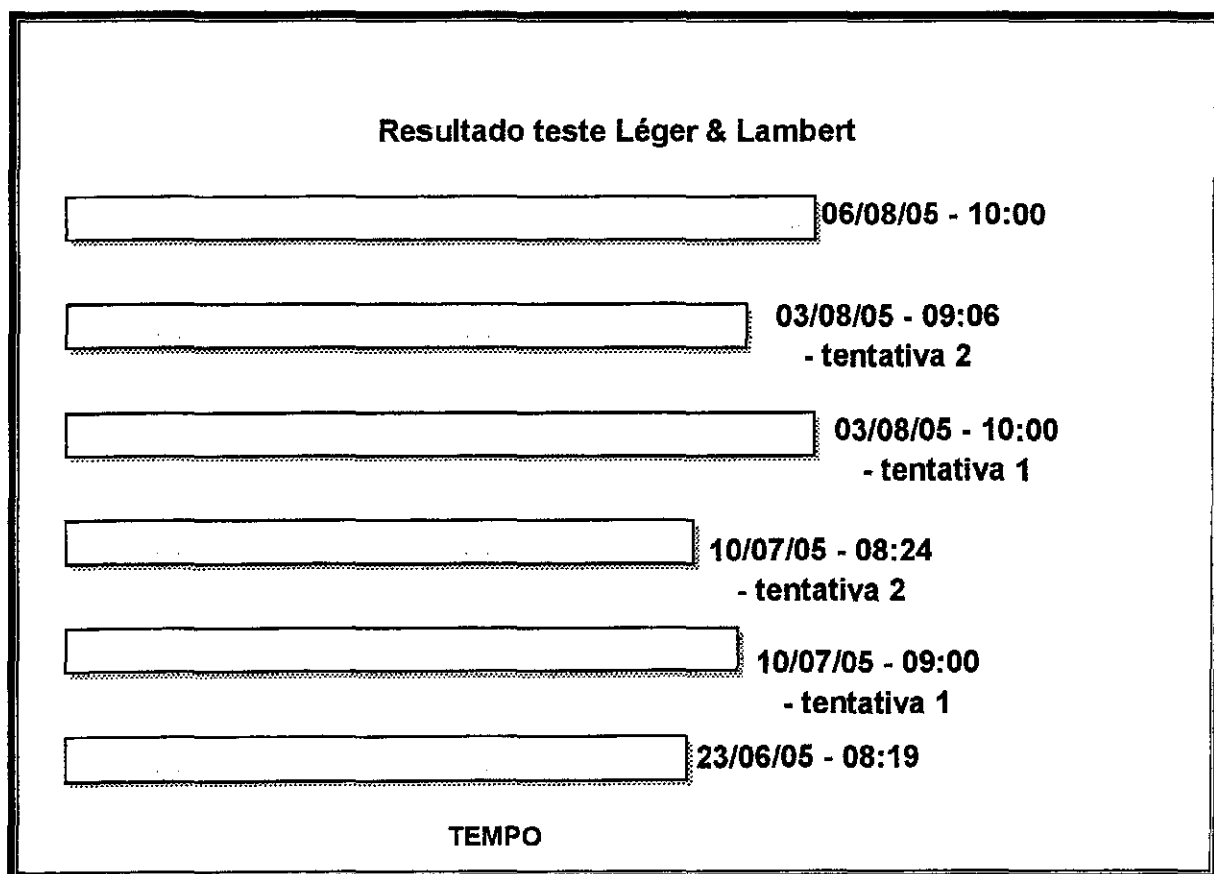


FIGURA 1 - Valores obtidos em testes de vai-e-ven ao longo do treinamento

6. Conclusão:

Baseado no princípio do proposto e realizado, o treinamento utilizado pode ser considerado correto, uma vez que no teste realizado antes do programa de treinamento físico, o referido árbitro não conseguiu cumprir a prova, e no último teste antes da prova, realizado no dia 03 de agosto, o mesmo realizou a prova e em seguida, após um descanso ativo de 5 minutos, conseguiu correr 9 minutos e seis segundos.

O uso dos equipamentos de musculação foi de muita importância para o resultado final obtido, pois a força de explosão ou força rápida precisa ser treinada com cargas concentradas e baixas quantidade de repetições. Entretanto, a força resistiva necessita de baixa carga e alta quantidade de repetições. E esses trabalhos opostos foram divididos e coordenados tanto na esteira ergométrica, quanto nos aparelhos de musculação ou na pista de atletismo.

Quanto ao $VO_{2máx}$, o valor após o treinamento foi superior ao estimado no início do treinamento. Este aumento de 13,45% no valor do $VO_{2máx}$ mostra que o treinamento melhorou também a condição aeróbia do árbitro avaliado, tendo um aumento significativo na capacidade respiratória. Tanto que, no final do teste oficial, o batimento cardíaco máximo foi de 174 bpm, no minuto 10. Já no teste simulado executado no início do treinamento, o batimento alcançou os 184 bpm, no minuto 8.

Este teste é considerado como eficiente para avaliar a condição física do indivíduo, entretanto grande parte de seu resultado está no aspecto psicológico. O trabalho de mostrar ao voluntário que este possui condições de superar a prova foi importante para desenvolver confiança e calma nas vésperas da prova.

É importante salientar que com a mudança da mecânica de arbitragem e a colocação de um terceiro árbitro nos jogos tende a diminuir o desgaste físico e emocional da arbitragem, diminuindo os erros e facilitando o trabalho. Entretanto, o trabalho de preparação física e desenvolvimento físico dos atletas está cada vez melhor, e conseqüentemente a condição física a ser exigida da arbitragem também tende a aumentar, para acompanhar a evolução do esporte. É possível desenvolver algumas pesquisas no que diz respeito às melhoras de condições que este terceiro profissional poderá trazer, tanto física quanto psicologicamente. Uma outra

possibilidade de pesquisa é a de quantificar e qualificar o desgaste físico e sua influência na concentração e no desgaste emocional dos oficiais de quadra, em momentos decisivos de uma partida de basquete, e ainda relaciona-los com a inclusão de um terceiro árbitro.

7. Referências Bibliográficas

- ASTRAND, P., RODAHL, K. - . **Tratado de Fisiologia** – Rio de Janeiro – Interamericana. 1980
- CESTARO JUNIOR, S., MOLINA, R., DENADAI, B.S. – **Análise do deslocamento do árbitro em quadra no primeiro e segundo período da partida de Basquetebol** – Revista Treinamento Desportivo – V.6 N.1 - Curitiba - 2001
- DUARTE, M.F. S, DUARTE, C.R. – **Validade do teste aeróbico de corrida de vai-e-vem de 20 metros** – Revista Brasileira de Ciência e Movimento – V.9 n.3 - Brasília - 2001
- MORENO, J. H. – **La preparacion física específica del jugador de basquetebol** – Stadium
- PITANGA, F. J. G. – **Testes, Medidas e Avaliação em Educação Física e Esportes** - São Paulo – Phorte. 2004.
- ROMAN, E. R. – **Uma análise das alterações nas variáveis fisiológicas e aptidão física (Teste da FIFA) e suas prováveis interferências no desempenho do árbitro durante a partida** – Campinas – [s.n], 1999.
- WEINECK, J. – **Manual do Treinamento esportivo** - São Paulo – Manole. 1989.

8. Bibliografia Consultada

BUENO, E. O. – O Treinamento de Força e Velocidade no Basquetebol – Categoria Cadetes - Campinas – [s.n], 1994.

COELHO, A. A. - Variáveis fisiológicas e percepção de esforço nos testes de Cooper e Léger & Lambert em árbitros de futebol de campo. – Florianópolis – [S.n]. 2004.

GHORAYEB, N., BARROS, T. – O Exercício – Preparação Fisiológica, Avaliação Médica – Aspectos Especiais e Preventivos - São Paulo –Atheneu. 2004.

GOMES, A. C. – Treinamento Desportivo: Estruturação e Periodização – São Paulo – Artmed. 2000.

WEINECK, J. – Atividade Física e Esporte Para quê? - Barueri – Manole. 2003.

9. Anexos

Anexo único – Teste Ergométrico e Resultado

CLINICA CARDIOCUP

Eletrocardiograma Simples e Teste Ergométrico

Rua do Retiro 432 - Cj. 81 - 8º andar - Anhangabaú - Jundiaí - SP - TeleFax (11) 4521 8570

TESTE ERGOMÉTRICO

Exame Ex01317 realizado em 02/03/2005

Esteira rolante - protocolo Ellestad.

Médico Responsável: Mario Lucio De Marchi

Paciente :

Idade : 29 anos
Sexo : Masculino
Altura : 1.88 m Peso : 96.0 kg Índice de massa corporal : 27.2

Solicitação feita por: Dr. Mario Lucio De Marchi

Nenhuma medicação em uso.

Indicações principais do teste

- Capacidade física em treinados (esport., atletas, maratonistas).
- Exame de saúde ocupacional (admissional, demissional, etc.).

Fatores de risco coronariano

- Alimentação não balanceada (dieta aterogênica).
- Sobrepeso/Obesidade/Obesidade mórbida.

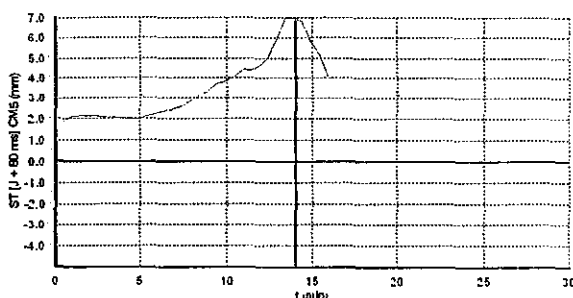
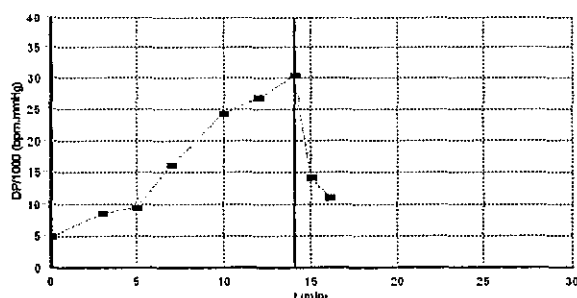
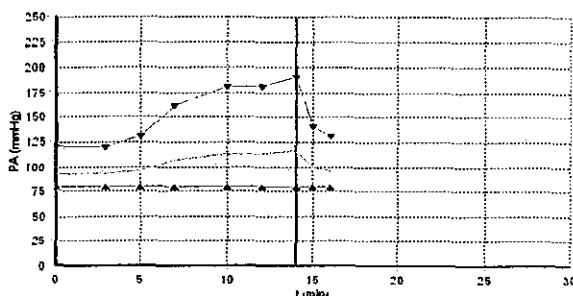
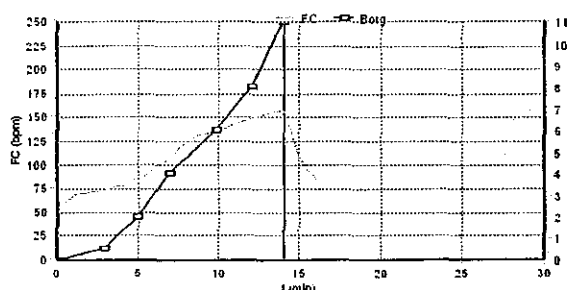
História clínica

- Assintomático(a).

Resposta Cardiovascular ao Exercício

Paciente :

Exame : Ex01317



- Frequência cardíaca :

Sub-máxima prevista : 160 bpm Máxima prevista : 188 bpm Máxima atingida : 160 bpm (Déficit cronotrópico 15%)
 Recuperação : 1º Minuto : 110 bpm (68% Máx. at.) 2º Minuto : 85 bpm (53% Máx. at.)

- Pressão arterial :

- Sistêmica de repouso : 120/80 mmHg (40 bpm)
 - Sistólica sob esforço : Máxima = 190 mmHg Pico do esforço = 190 mmHg
 Delta PA = 70 mmHg Delta PA/MET = 4.4 mmHg/MET

- Classificação funcional : Excelente (segundo AHA)

VO₂ máx. atingido = 56.0 ml/kg/min VO₂ máx. previsto = 48.9 ml/kg/min

FAI = -15%

Tempo (min)	Estágio	FC (bpm)	PA (mmHg)	DP	MET
01:56	Pré-esforço	52	120/80	6240	---
03:00	Ellestad. 1	71	120/80	8520	5.0
05:00	Ellestad. 2	72	130/80	9360	7.0
07:00	Ellestad. 3	101	160/80	16160	9.0
10:00	Ellestad. 4	135	180/80	24300	12.0
12:00	Ellestad. 5	148	180/80	26640	14.0
14:02	Ellestad. 6	160	190/80	30400	16.0
15:02	Recuperação 1	101	140/80	14140	---
16:02	Recuperação 2	84	130/80	10920	---

CLINICA CARDIOCUP

Eletrocardiograma Simples e Teste Ergométrico

Rua do Retiro 432 - Cj. 81 - 8º andar - Anhangabaú - Jundiaí - SP - TeleFax (11) 4521 8570

TESTE ERGOMÉTRICO

Lauda

Paciente :

Data do exame: 02/03/2005

Teste interrompido aos 14:02 minutos do esforço.

Motivos de interrupção do teste

- Cansaço físico
- Concluiu o protocolo

Observações

- Comportamento fisiológico do segmento ST
- Ausência de arritmias
- Resposta pressórica fisiológica
- Resposta cronotrópica fisiológica
- Nenhum sintoma clínico observado
- ECG Basal: Ritmo sinusal regular bradicárdico (FC < 60 bpm).

Conclusões Finais

FREQUENCIA CARDIACA DE TREINAMENTO (Fórmula de Karvonen): 144 b.p.m.

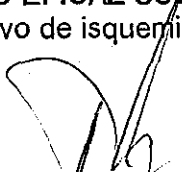
FCT = FC repouso + (FC máxima alcançada - FC repouso) x 55 65 75 85%.

-OBS.: Deve ser prescrita a critério do médico assistente, respeitando-se a capacidade funcional útil.

FUNÇÃO VENTRICULAR: (DP = PASmáx. x FCmáx.)/100 = 304

-Duplo Produto máximo alcançado > 300 é indício de função ventricular esquerda preservada.

TESTE DE ESFORÇO EFICAZ SUB-MAXIMO NEGATIVO
(não sugestivo de isquemia miocárdica)



Mario Lucio De Marchi
CRM: 34.725SP