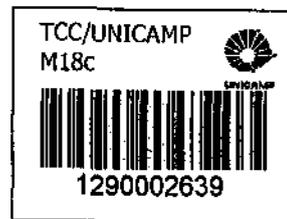


**UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE EDUCAÇÃO FÍSICA**

EDUARDA FARIA ABRAHÃO MACHADO

**COMPARAÇÃO DAS CAPACIDADES FÍSICAS
ENTRE DUAS EQUIPES DE HANDEBOL FEMININO
NA CATEGORIA SUB-21, COM E SEM
TREINAMENTO SISTEMATIZADO**

Campinas
2005



EDUARDA FARIA ABRAHÃO MACHADO

**COMPARAÇÃO DAS CAPACIDADES FÍSICAS
ENTRE DUAS EQUIPES DE HANDEBOL FEMININO
NA CATEGORIA SUB-21, COM E SEM
TREINAMENTO SISTEMATIZADO**

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

ORIENTADOR: MESTRANDO CLODOALDO JOSÉ DECHECHI

Campinas
2005

UNIDADE FEF 1065
N.º CHAMADA:
TCC/Unicamp
M18c
V. Ex.
COMBO B07 2639
PROG.

PREÇO 11,00
DATA 22/12/05
V.º CPD 375252
200800540

**FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA
BIBLIOTECA FEF - UNICAMP**

M18c Machado, Eduarda Faria Abrahão.
Comparação das capacidades físicas entre equipes de handebol feminino na categoria sub-21, com e sem treinamento sistematizado / Eduarda Faria Abrahão Machado. - Campinas, SP: [s.n], 2005.

Orientador: Clodoaldo José Dechechi
Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Faculdade de Educação Física, Universidade Estadual de Campinas.

1. Handebol. 2. Força. 3. Capacidade motora. I. Dechechi, Clodoaldo José. II. Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação Física. III. Título.

EDUARDA FARIA ABRAHÃO MACHADO

**COMPARAÇÃO DAS CAPACIDADES FÍSICAS
ENTRE DUAS EQUIPES DE HANDEBOL FEMININO
NA CATEGORIA SUB-21, COM E SEM
TREINAMENTO SISTEMATIZADO**

Este exemplar corresponde à redação final do Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação) defendido por Eduarda Faria Abrahão Machado e aprovado pela Comissão julgadora em: 18/10/2005.

Clodoaldo José Dechechi
Clodoaldo José Dechechi
Orientador

Charles Ricardo Lopes
Titular

Campinas
2005

Dedicatória

Dedico esse trabalho a meus pais, Eduardo e Áurea, e a meus irmãos, Lucas e Elaine.

Agradecimentos

Nada mais justo do que agradecer antes de tudo àquele que sempre esteve comigo e, com toda certeza, sempre estará, não importa onde eu esteja e o que acontecer. Agradeço Àquele que me deu a oportunidade de viver.

Agradeço àqueles que me ensinaram a ser quem sou, a lutar pelos meus ideais sempre, a amar e aceitar o próximo, a ter coragem e força para superar os obstáculos da vida, a ser humilde, enxergar meus erros e tentar corrigi-los. Meus queridos pais, meu irmão e minha irmã.

Ao meu avô Arthur, avô Ique e avó Nefa, que mesmo, agora, estando LÁ, continuam me protegendo. À minha avó Helena que me ensinou a colocar um pouquinho de amor em tudo que eu fizer.

Às madrinhas, Bé e tia Norma, e a tia Tina que sempre me incentivaram a lutar pelos meus objetivos. A todos da família: tias, tios, primas e primos.

Aos grandes e eternos amigos do peito que há tempos fazem parte da construção do meu ser e da minha vida. Dani, Flávia, Gabys, Marcelo, Márcio e Thaís.

Aos irmãos d'água que surgiram em minha vida quando descobri que a natação era uma das minhas paixões e que contar azulejo era bem divertido, principalmente na piscina da Unaerp.

A todos amigos 02 D com quem compartilhei minhas alegrias e sofrimentos ao me descobrir, na faculdade, adulta por fora e criança por dentro. Todos sempre estarão em meu coração mesmo se estivermos em caminhos distantes.

Aos amigos que encontrei na Unicamp ou através da Unicamp, veteranos, bixos 03, 04 e 05, alunos e monitores da natação, da musculação, equipe labex atletismo, meu atleta José Carlos, meninas e técnicos do futsal.

Às atletas e técnicos das equipes de handebol feminino ACH e FEF.

À minha família de Campinas: Titi, Juju, Bibi e Thaisinha.

A todos professores e professoras que contribuíram para a minha formação como cidadã desde pequena até meu ensino superior.

Ao meu querido orientador Clodoaldo pela paciência e ajuda para a construção desse trabalho e ao Charles por ter aceitado ser da banca.

À professora Dr^a Denise que através de seu método de ensino e seu prazer em ensinar despertou ainda mais a minha vontade em querer aprender e saber como ensinar.

Aos companheiros do Labex dos quais tenho grande orgulho pela dedicação e seriedade no trabalho, pela amizade e alegria de todos os dias, pelas discussões e ensinamentos.

À Baby e Meg pelo carinho e companheirismo de sempre.

A quem, mesmo sem saber, me ensinou a amar e permitir ser amada.

A todos que fizeram e/ou fazem parte da minha vida.

À minha capacidade de sonhar...

"All you need is love"

MACHADO, EDUARDA FARIA ABRAHÃO. **Comparação das capacidades físicas entre duas equipes de handebol feminino na categoria sub-21, com e sem um treinamento sistematizado.** 2005. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

RESUMO

Dentre os fatores interferentes para uma boa performance no handebol, as capacidades físicas estariam na base de uma pirâmide hipotética, pois dão suporte aos desempenhos técnicos e decisões estratégico-táticas. No entanto, os dados sobre capacidades físicas ideais para atletas dessa modalidade, principalmente do sexo feminino, são escassos. O objetivo do presente trabalho foi determinar valores de capacidades físicas importantes para uma boa performance no handebol, através de alguns testes de aptidão física, específicos para a modalidade, comparando duas equipes de handebol feminino de mesma categoria, 10 atletas de uma equipe feminina com treinamento sistematizado, técnico-tático e físico, e 6 atletas de uma outra equipe que não possui esse recurso. As variáveis antropométricas analisadas foram: peso corporal (kg), altura (m) e percentual de massa gorda (%). As capacidades físicas analisadas, em 2 momentos, foram: força e potência de membros superiores através da distancia obtida no arremesso de *medicine ball* de 1kg (Mb1), 2kg (Mb2) e 3 kg (Mb3); força e potência de membros inferiores através da altura no *squat jump* (SJ), contra-movimento sem auxílio dos braços (CMSB), contra-movimento com auxílio dos braços (CMCB), e distancia obtida no salto horizontal (SH) e salto triplo (ST); teste de *sprints* repetitivos de 30 metros em velocidade máxima com 20 segundos de pausa ativa obtendo o tempo de deslocamento em 30 metros (T30) e o número de *sprints* (NS) pelo Labex-Test. Os testes de aptidão física mostraram que a equipe que possui um treinamento sistematizado apresentou melhores resultados que a outra equipe na maioria dos testes aplicados, comprovando que um treinamento sistematizado, técnico-tático e físico, tem grande importância na busca da melhor performance para uma equipe de handebol feminino.

Palavras-Chave: handebol; força; potência; capacidades físicas; treinamento sistematizado.

MACHADO, EDUARDA FARIA ABRAHÃO. **The physical capacities comparison between two female handball team in sub-21 category with and without a systematized training.** 2005. 51f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)-Faculdade de Educação Física. Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2005.

ABSTRACT

Among the factors involved for a good handball performance the physical capacities are the hypothetic pyramid base because they give support to technical performance and strategic-tactical decisions. However the national and international literature are destitute dates about different physical capacities in female handball athletes. Therefore the aim of this study was to determine the values of important physical capacities for a good handball performance through some physical tests. For this we have compared two female handball team in the same category, one (10 athletes) with a systematized tactical-technical and physical training and the other team (6 athletes) without this tool. The anthropometrics variables analyzed were weight (kg), height (m) and fat mass percentage (%) through 3 skin folds. The physical capacities analyzed, in 2 moments, were: upper members strength and power through medicine ball 1 kg (Mb1), 2kg (Mb2) and 3kg (Mb3) throwing distance; lower members strength and power through squat jump (SJ), counter movement without arms (CMSB), counter movement with arms (CMCB), and horizon jump (SH), triple jump (ST) distance; and 30 meters sprints repeated in a best time (T30) and sprints number (NS) through Labex-Test. The physical tests have showed that the team with a systematized training was better than the other team in most applied tests, showing that the systematized technical-tactical and physical training are very important to search the best performance for a female handball team.

Keywords: handball; strength; power; physical capacities; systematized training.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 -	Os três Processos do Metabolismo Anaeróbio, Cistosólico	19
Figura 2-	O Processo do Metabolismo Aeróbio, Mitocondrial	19
Figura 3 -	Comparação do percentual de massa gorda (%) entre atletas da ACH e FEF	29
Figura 4 -	Comparação entre as atletas da ACH e FEF da média do peso corporal (kg).	29
Figura 5 -	Comparação entre as atletas da ACH e FEF da média da altura (m).	30
Figura 6 -	Comparação entre as equipes da ACH e FEF do tempo de deslocamento em 30 metros (seg) obtidos no Labex-Test na 1ª coleta.	31
Figura 7 -	Comparação entre as equipes da ACH e FEF do número de <i>sprints</i> (ns) obtidos no Labex-Test na 1ª coleta.	31
Figura 8 -	Comparação da altura (cm) obtida no salto <i>squat jump</i> entre as equipes da ACH e FEF na 1ª coleta.	32
Figura 9 -	Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento sem o auxílio dos braços entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.	33
Figura 10 -	Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento com o auxílio dos braços entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.	33
Figura 11 -	Comparação da distância (m), obtida no salto triplo, entre as equipes da ACH e FEF na 1ª coleta.	34
Figura 12 -	Comparação da distância (m), obtida no salto horizontal com os dois pés, entre as equipes da ACH e da FEF, na 1ª coleta.	34
Figura 13 -	Comparação da distância (m) obtida no arremesso de <i>medicine ball</i> , de 1kg entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.	35

- Figura 14** - Comparação da distância (m) obtida no arremesso de *medicine ball*, de 2kg entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta. 36
- Figura 15** - Comparação entre as equipes da ACH e FEF do tempo de deslocamento em 30 metros (seg) no Labex-Test na 2ª coleta. 37
- Figura 16** - Comparação entre as equipes da ACH e FEF quanto ao número de *sprints* (ns) obtidos no Labex-Test na 2ª coleta. 37
- Figura 17** - Comparação entre as equipes ACH e FEF da altura (cm) obtida no salto contra movimento com auxílio dos braços obtida na 2ª coleta. 38
- Figura 18** - Comparação entre as equipes ACH e FEF da distância (m) obtida no salto triplo na 2ª coleta. 39
- Figura 19** - Comparação da distância (m), obtida no arremesso de *medicine ball*, de 1kg, entre as equipes da ACH e FEF na 2ª coleta. 40
- Figura 20** - Comparação da distância (m), obtida no arremesso de *medicine ball*, de 3kg, entre as equipes da ACH e da FEF na 2ª coleta. 40
- Figura 21** - Comparação da distância (m), obtida no salto triplo, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH. 41
- Figura 22** - Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento com auxílio dos braços entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH. 42
- Figura 23** - Comparação do tempo de deslocamento em 30 metros (seg), no Labex-Test, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH. 42
- Figura 24** - Comparação da distância (m), obtida no salto triplo, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe FEF. 43
- Figura 25** - Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento com auxílio dos braços entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe FEF. 44
- Figura 26** - Comparação do tempo de deslocamento em 30 metros (m/s), no Labex-Test, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH. 44

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão das variáveis antropométricas das equipes ACH e FEF.	28
Tabela 2 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão do tempo de deslocamento em 30 metros (seg) e número de <i>sprints</i> (ns), obtidos no Labex-Test, das equipes ACH e FEF na 1ª coleta.	30
Tabela 3 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros inferiores das equipes ACH e FEF na 1ª coleta.	32
Tabela 4 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros superiores das equipes ACH e FEF na 1ª coleta.	35
Tabela 5 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão do tempo de deslocamento em 30 metros (seg) e do número de <i>sprints</i> (ns), obtidos no Labex-Test, das equipes ACH e FEF na 2ª coleta.	36
Tabela 6 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros inferiores das equipes ACH e FEF obtidos na 2ª coleta.	38
Tabela 7 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros superiores entre a ACH e FEF na 2ª coleta.	39
Tabela 8 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão obtidos na 1ª coleta e na 2ª coleta nos testes que não sofreram readaptação. Equipe ACH.	41
Tabela 9 -	Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão obtidos na 1ª coleta e na 2ª coleta nos testes que não sofreram readaptação. Equipe FEF.	43

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

ACH	Associação Campineira de Handebol
ADP	Adenosina Monofosfato
ATP	Adenosina Trifosfato
CMCB	Salto contra movimento com auxílio dos braços
CMSB	Salto contra movimento sem auxílio dos braços
FEF	Faculdade de Educação Física
Kg	Quilogramas
LABEX	Laboratório de Bioquímica do Exercício
Labex-Test	Teste elaborado pelo LABEX
M	Metros
Mmol/kg	Milimol por kilograma
Mb1	Arremesso de <i>medicine ball</i> de 1 kg
Mb2	Arremesso de <i>medicine ball</i> de 2 kg
Mb3	Arremesso de <i>medicine ball</i> de 3 kg
NS	Número de <i>sprints</i>
PCr	Fosfocreatina ou Creatina Fosfato
Pi	Fosfato Inorgânico
SH	Salto Horizontal com os 2 pés
ST	Salto triplo alternado
S	Segundos
UNICAMP	Universidade Estadual de Campinas
%	Percentual

SUMÁRIO

1 Introdução	13
1.1 Caracterização da Modalidade	13
1.2 Capacidades Físicas	13
1.3 Periodização	16
1.4 Vias Metabólicas Produtoras de ATP	18
2 Objetivo	21
3 Justificativa	22
4 Materiais e Métodos	23
4.1 Sujeitos	23
4.2 Caracterização das Equipes	23
4.2.1 ACH	23
4.2.2 FEF	23
4.3 Análises Antropométricas	24
4.4 Testes Físicos	24
4.4.1 Labex-Test	25
4.4.2 Testes para Membros Inferiores	25
4.4.3 Testes para Membros Superiores	26
4.5 Análise Estatística	27
5 Resultados	28
6 Discussão	45
7 Conclusão	48
8 Referências Bibliográficas	49

1 INTRODUÇÃO

1.1 CARACTERIZAÇÃO DA MODALIDADE

A palavra handebol é uma adaptação para o português da expressão inglesa “*hand-ball*”, que significa jogo de bola com as mãos e que tem o objetivo de introduzir a bola no gol adversário.

O handebol é um esporte praticado em uma quadra de dimensões oficiais de 40 m de comprimento por 20 m de largura, com equipes compostas por sete atletas, sendo um goleiro mais seis jogadores de linha. Em partidas oficiais são permitidos em média sete jogadores no banco de reservas, número este que pode variar de acordo com o regulamento do torneio.

O tempo de jogo em partidas oficiais é de dois períodos de 30 minutos de duração, com 10 minutos de intervalo entre esses períodos, tanto para a categoria masculina quanto para a feminina com idade superior a dezesseis anos. A tática e a técnica são muito semelhantes às do futebol e basquetebol.

1.2 CAPACIDADES FÍSICAS

É consenso entre técnicos, preparadores físicos e estudiosos das ciências do desporto que o alto rendimento atlético é resultado de um conjunto de fatores. Entre eles, a tática, a técnica e desempenhos diferenciados em capacidades físicas específicas (HARRE, 1982; BANGSBO, 1994; WEINECK, 2000; BOMPA, 2001).

O handebol é uma modalidade de característica acíclica, já que o perfil de atividades varia desde o repouso até piques de alta velocidade (*sprints*), trotes, deslocamentos laterais, arremessos

e saltos. Dentre os fatores interferentes para uma boa *performance* em desportos acíclicos, as capacidades físicas estariam na base de uma pirâmide hipotética, pois dão suporte para os desempenhos técnicos e decisões estratégico-táticas (HARRE, 1982).

Dessa forma, o bom desempenho em quadra está relacionado a algumas capacidades dos atletas, tais como:

1. Capacidade de resistir a vários esforços intermitentes;
2. Capacidade de desempenhar esforços de alta velocidade (*sprints*)
3. Capacidade de desenvolver altos níveis de força, principalmente em situações de saltos e arremessos.
4. Capacidade de recuperação rápida nos momentos de pausa.

Esses perfis, normalmente podem ser mensurados através de parâmetros antropométricos, fisiológicos, bioquímicos e também através de análises das respostas obtidas em testes de desempenho físico.

Em um estudo sobre a avaliação geral do esforço desenvolvido pelos atletas no decorrer de uma partida, mostrou-se que no handebol são feitas aproximadamente 300 arrancadas e alterações de direção de movimento durante o jogo (GRECO, 2000). Isso representa que a cada mudança de direção temos uma frenagem seguida por uma aceleração.

Para Peñas & Grañas (2000), a introdução de novas regras ao jogo, que penalizam a falta de efetividade no ataque (jogo passivo), e a proibição de que os jogadores mantenham a bola em seu poder por mais de 3 segundos contribuíram para o aumento da velocidade do jogo. Com isso, acontecem com maior frequência ataques e ações rápidas, determinantes do jogo, decrescendo o tempo de recuperação entre cada ação.

Sendo assim, os jogadores têm que estar em condições de intervir na partida por muitas vezes, realizando ações rápidas e sem uma diminuição de sua eficácia. Os autores mostraram que no ano de 1994 o número de ataques por partida era de 47,8; já no ano de 1995 a média foi de 52,6 ataques, sendo que essa tendência parece ser crescente (SUTER, 1996 apud PEÑAS e GRAÑAS, 2000).

A velocidade é um dos principais requisitos motores, pois permite tanto a movimentação, quanto a assimilação de outras capacidades (GROSSER 1991; MARTIN/CARL/LEHNERTS 1991; WEINECK 1992; SCHNABEL/THIEB 1993, apud WEINECK, 1999).

Em relação à capacidade física força, de acordo com Alcalde (1991) “Todos os comportamentos específicos do handebol, especialmente as ações relevantes do jogo, necessitam também de altos níveis de força”.

Assim como todos os desportos coletivos, o handebol alterna momentos de alta intensidade (esforços máximos ou muito próximos do máximo), com períodos de média e baixa intensidade. Esse tipo de esforço é conhecido por intermitente.

Os exercícios de curtíssima duração e alta potência muscular, como os *sprints*, possuem uma alta demanda energética. Segundo Bangsbo (1994), o diferencial de um atleta de alto nível em relação a outros parece ser a sua capacidade em manter esse desempenho por toda a partida.

Um estudo de Gorostiaga et al. (2005) comparou a *performance* em algumas capacidades físicas entre uma equipe amadora e outra de elite, ambas do sexo masculino. E mostraram que altos valores absolutos de força máxima de membros superiores são necessários para uma boa *performance* em equipes de elite de handebol e que a equipe que apresentar os níveis mais altos, tanto de força máxima como de potencia, terá uma vantagem para *performance* em relação à equipe com níveis inferiores.

Dessa forma, uma melhora nos níveis de força e velocidade dos atletas resultaria em melhor qualidade e maior rendimento dos gestos específicos do handebol, contribuindo para uma otimização da *performance* técnico-tática dos atletas.

Isto nos leva a crer, portanto, que os efeitos reais da aplicação de uma sistematização de treinamento é que determinam o estado de prontidão de uma equipe ou atleta. Ou seja, avaliar os atletas através de testes e re-testes físicos fornece subsídios importantes para a adequação e progressão do treinamento sistematizado, de uma forma responsável.

No entanto, a maioria dos clubes com modalidades coletivas acíclicas no nosso país, quando avaliam seus atletas, o fazem normalmente uma única vez na temporada, normalmente no início da pré-temporada, sendo de pouca utilidade para o planejamento e aplicação das cargas durante o ano competitivo (LOPES,2005).

A comparação dos dados obtidos em diferentes testes físicos da equipe com outras atletas da mesma modalidade poderiam fornecer parâmetros de modo a analisar a *performance* do grupo como equipe competitiva.

Variáveis de força, antropometria e composição corporal têm sido analisadas em esportes para avaliar os efeitos do treinamento ou do exercício físico, para selecionar jovens atletas ou

para distinguir os diferentes níveis competitivos (MACDOUGAL et al., 1991; MAREY et al., 1991; MECKEL et al. 1995 apud UGAKORVIC et al., 2002).

Assim, pode-se obter conhecimento a respeito do que é necessário para o desenvolvimento de uma equipe competitiva para essa modalidade. Ou mesmo para se obter parâmetro a respeito de qual capacidade está em nível adequado, e qual necessita de uma atenção especial. Infelizmente a literatura tanto nacional quanto internacional é extremamente carente de dados referentes a diferentes capacidades físicas em atletas de handebol, principalmente do sexo feminino.

Para se ter um treinamento adequado em busca de uma melhor performance é importante que haja uma sistematização (periodização) do treinamento objetivando uma melhoria das capacidades físicas, da técnica e da tática de toda a equipe, porém nem todas as equipes utilizam-se desse importante recurso dentro da área de treinamento (LOPES,2005).

1.3 PERIODIZAÇÃO

Todo treinamento deve ter um planejamento consciente, ou seja, todo programa de treinamento deve ser adequadamente sistematizado, de modo que o desenvolvimento das habilidades e capacidades físicas avance de uma maneira lógica e organizada.

Para se planejar um treinamento deve-se levar em consideração todas as características do atleta e de sua modalidade, sua formação física e técnica, sua base anterior, a motivação e qualidades psíquicas, o estado médico-esportivo, planejar os principais objetivos e elaborar uma periodização (BARBANTI,1979; BOMPA,2001).

A periodização é um dos mais importantes conceitos do treinamento contemporâneo. Segundo Bompa (2002), ela se refere a dois aspectos importantes: periodização do plano anual (dividida em fases menores, tornando o planejamento e o gerenciamento do programa mais fácil e assegurando o máximo desempenho na data objetivada) e periodização das capacidades físicas (estruturação das fases de treinamento para que sejam atingidos os maiores níveis possíveis de velocidade, força e resistência).

Existem diversos modelos de periodização sendo que a maioria dos modelos a serem seguidos provêm do Leste Europeu. A sistematização do treinamento físico, utilizada pelo preparador físico da ACH, foi uma adaptação da Teoria de Cargas Concentradas de Força, de autoria de Yuri Verkhoshanski.

Verkhoshanski (1990) afirma que o estímulo concentrado de cargas de força provoca a estabilização temporal das condições de recuperação incompleta que se une a uma alteração profunda, e relativamente grande, da homeostase do organismo de tal forma que favorecem enormes modificações funcionais que constituem a premissa para a supercompensação sucessiva do potencial energético do organismo a um nível mais elevado de preparação especial.

Dessa forma o macrociclo da periodização utilizada pela equipe ACH, elaborada pelo preparador físico da equipe, foi dividido em 3 blocos: A, B e C. Era dada ênfase em exercícios complexos de força, como, por exemplo, fazendo uso de atividades em alta velocidade de execução, procurando sempre fazer uso o de bolas nas atividades, tornando-as mais próximas possíveis da realidade de uma partida. Nos Blocos foram realizadas as seguintes atividades:

Bloco A: bloco de maior concentração de intensidade e volume de treinamento físico. Por essa razão, é também chamado de bloco concentrado de força.

Bloco B: bloco caracterizado pela utilização de exercícios de coordenação e técnica de jogo, realizados com grande velocidade e intensidade. Foram utilizados exercícios para dificultar e facilitar ações motoras específicas à modalidade, enfatizando as capacidades de força explosiva, força rápida e velocidade. É o início da fase de transferência, onde toda a exigência física desenvolvida no Bloco A, que resultou em queda nos índices das capacidades físicas trabalhadas, vão gerar a supercompensação acima dos níveis onde se encontravam antes do início da preparação física (VERKHOSHANSKI, 1990). Esta é a chamada transferência positiva.

Bloco C: bloco estruturado para o aperfeiçoamento técnico-tático, através de exercícios dirigidos a trabalhar a especificidade de uma partida, de acordo com as exigências que um atleta irá encontrar na competição, contando com a transferência positiva advinda da concentração de cargas do Bloco A.

Em todos os programas de treinamento a intensidade de treinamento deve ser alterada, de maneira controlada, a fim de aumentar a adaptação fisiológica dos atletas ao treinamento e a regeneração depois de uma sessão de treinamento de grande esforço.

Como cada modalidade possui um perfil metabólico, é importante que o treinador conheça esse perfil, as necessidades e processos energéticos envolvidos na modalidade, para assim poder elaborar um treinamento específico (BOMPA,2002).

1.4 VIAS METABÓLICAS PRODUTORAS DE ATP

O músculo é o órgão essencial para a motricidade e utiliza somente ATP como fonte de energia, não somente para o processo de contração muscular “per se” como também para a condução dos impulsos nervosos e reações do metabolismo que, no seu conjunto integram o movimento.

No entanto, a concentração intramuscular de ATP é extremamente baixa, da ordem de 22,8 mmol/Kg de tecido (STATHIS et al., 1994), suficiente apenas para alguns poucos segundos de contração muscular. Ou seja, o ATP consumido deve ser continuamente re-sintetizado a partir da fosforilação do ADP ($ADP + P_i \rightarrow ATP$), para que possamos fazer esforços muito ou pouco prolongados, de alta, média ou baixa intensidade.

O interessante disso, é que a forma como o ATP vai ser re-sintetizado nas células musculares depende justamente da intensidade e da duração da atividade realizada, que determinam se o predomínio metabólico é aeróbio ou anaeróbio.

Existem quatro processos comuns produtores de energia para a ressíntese do ATP nos músculos, três anaeróbios, citosólicos (figura 1) e um aeróbio, mitocondrial (figura 2), conforme mostrado abaixo:

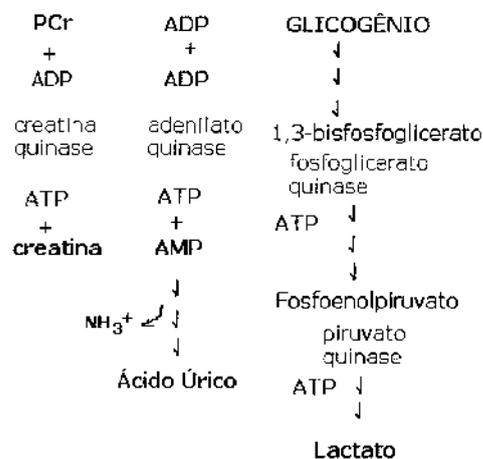


Figura 1. Os três Processos do Metabolismo Anaeróbico, Cistossólico (LEHNINGER,1988)

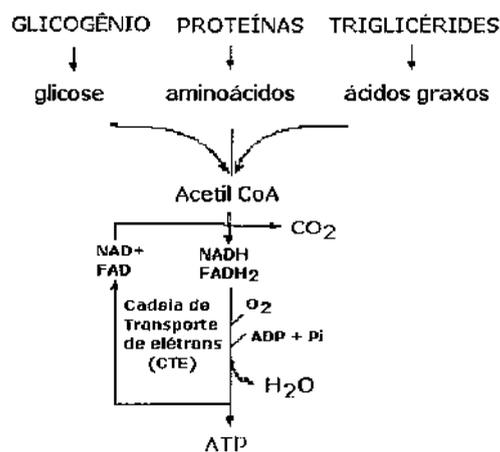


Figura 2. O Processo do Metabolismo Aeróbico, Mitocondrial (LEHNINGER,1988)

Dessa forma, quando os exercícios são muito intensos e de curta duração, a fosforilação do ADP é feita pela ação de enzimas específicas (com atividade quinase), através da transferência de grupos fosfato de compostos ricos em energia já existentes na musculatura, como a fosfocreatina (PCr) e o próprio ADP, ou formados a partir do glicogênio, como 1,3-bisfosfoglicerato e fosfoenolpiruvato.

Já os exercícios prolongados de intensidades sub-máximas ou no limiar de lactato utilizam a energia das reações de óxido-redução que acontecem na cadeia respiratória da membrana mitocondrial interna para a fosforilação do ADP, num processo conhecido como fosforilação

oxidativa. Esta via é recrutada também durante as pausas, na recuperação de esforços intensos, quando a creatina é fosforilada, regenerando a reserva de PCr e também o lactato é oxidado por músculos menos ativos.

2 OBJETIVO

O objetivo do presente trabalho foi:

Analisar e comparar os dados, relativos às capacidades físicas, coletados em duas equipes de handebol feminino da categoria sub-21, com e sem treinamento sistematizado, através da aplicação de alguns testes de capacidades físicas feitos em dois momentos (setembro de 2004 e março de 2005).

3 JUSTIFICATIVA

Os estudos encontrados na literatura sobre a modalidade de handebol discutem principalmente as lesões ocorridas pela prática do mesmo, sendo escassos os estudos sobre as variáveis fisiológicas e capacidades físicas da modalidade.

Já se sabe que diferentes características antropométricas e fisiológicas são requeridas para uma boa participação em diferentes desportos. Há ainda a importância da identificação de componentes relacionados à performance em um desporto específico podendo auxiliar técnico, preparador físico e atleta para o desenvolvimento de um programa de treinamento próprio para esse desporto. (GILLAM, 1985).

Poucos estudos têm comparado antropometria e características fisiológicas em jogadores de handebol de diferentes níveis e esses poucos na literatura que analisaram algumas características fisiológicas de jogadores de elite datam das décadas de 70 e 80. (GOROSTIAGA, 2005).

Por ser um esporte em que a mídia tem começado a dar maior importância, está aumentando o interesse por sua prática. O interesse científico pelo handebol apresenta um aumento discreto em âmbito nacional, porém em linhas gerais, publicações na área do handebol são ainda difíceis de serem encontradas, tanto em periódicos nacionais quanto internacionais.

Com a aplicação desses testes de capacidades físicas em duas equipes, uma com treinamento sistematizado e outra sem treinamento sistematizado, começamos a estabelecer valores de referência nessas capacidades para atletas de handebol feminino. Além disso, esse estudo contribuiu com o trabalho do preparador físico, no sentido de permitir a reestruturação da carga de esforço de uma forma mais periódica, permitindo uma melhora no condicionamento físico de todo o grupo de uma forma mais homogênea.

4 MATERIAIS E MÉTODOS

4.1 SUJEITOS

- ✓ 10 atletas integrantes da equipe feminina da ACH (Associação Campineira de Handebol).
- ✓ 6 atletas integrantes da equipe feminina da FEF (Equipe Universitária da Faculdade de Educação Física da Unicamp).

4.2 CARACTERIZAÇÃO DAS EQUIPES

4.2.1 ACH

A ACH representa a cidade de Campinas em competições oficiais de nível regional e estadual, e que, portanto treinam regularmente. Os treinamentos técnico-tático e físico são ambos sistematizados e integrados pela comissão técnica da equipe e preparador físico, na tentativa de que ambos contribuam um com o outro. O treinamento tem duração de duas horas e acontece três vezes por semana, em dias alternados, no período da tarde. A média da idade das atletas é de $17,44 \pm 1,23$ anos.

4.2.2 FEF

A FEF é composta por estudantes universitárias que participam de campeonatos universitários de nível estadual e que possuem apenas treinamento técnico-tático. O período de treinamento ocorre no período da tarde, durante duas horas, duas vezes por semana. É importante

ressaltar que esse treinamento não é sistematizado. A média da idade das atletas é de $19,8 \pm 1,64$ anos.

4.3 ANÁLISES ANTROPOMÉTRICAS

Para a mensuração da massa corporal total foi utilizada uma balança antropométrica da marca Filizola com precisão de 100 g. A balança é calibrada constantemente, de modo a não promover desvios na leitura das medidas, sendo que a mensuração da altura dos indivíduos é realizada com a utilização da mesma (MATSUDO, 2000). Para ambos os testes, o avaliado permanecia na posição anatômica, de costas para a balança, trajando o mínimo de roupas possíveis, estando com o peso distribuído igualmente sobre ambos os pés.

Utilizou-se o compasso de dobras cutâneas “Cescorf” para a mensuração das dobras cutâneas subescapular, suprailíaca e da coxa, sendo utilizado o protocolo de Guedes (1994) para a obtenção do percentual de massa gorda.

4.4 TESTES FÍSICOS

As atletas de ambas as equipes realizaram os testes que o grupo de pesquisadores julgou como os mais específicos possíveis para a modalidade, e de fácil aplicabilidade, de modo a avaliar a resposta adaptativa esperada com um treinamento adequado, sendo que esses testes foram sendo readaptados afim de que ficassem ainda mais simples e continuassem sendo de grande utilidade para o técnico e preparador físico.

Todos os testes foram aplicados no Ginásio da Faculdade de Educação Física (FEF), UNICAMP, antes do início do treinamento das equipes e com intervalos para que as atletas pudessem ter tempo de recuperação entre os testes. Antes do início dos testes as atletas tiveram um tempo para o alongamento e aquecimento.

Houve um intervalo de 6 meses entre a 1ª coleta (setembro de 2004) e a 2ª coleta (março de 2005) de dados. A seguir será demonstrada a metodologia dos testes físicos aplicados.

4.4.1 Labex-Test

Este teste foi desenvolvido no LABEX, inicialmente para jogadores de futebol, com o objetivo de discriminar os jogadores na capacidade de realizar *sprints* de 30 m consecutivos em velocidade máxima (MACEDO et al., submetido).

As atletas passam em velocidade máxima por cinco barreiras fotoelétricas acopladas ao *Software Velocity 2.0*, dispostas a cada 7.5 metros, sendo registrada a velocidade média e o tempo gasto em cada um dos trechos (0-7,5; 7,5-15; 15-22,5; 22,5-30-m) do percurso total de 30 metros. Ao passarem pela 5ª barreira retornam em trote leve para a 1ª barreira. Utilizamos uma pausa ativa de 20 segundos entre cada *sprint*.

O teste prossegue, até que os indivíduos atinjam um acréscimo de 10% no tempo médio de deslocamento atingido durante o percurso de 30m. Na 1ª coleta utilizamos, para o acréscimo de 10%, a média do tempo dos 3 primeiros *sprints*. Já na 2ª coleta essa foi determinada pelo melhor desempenho (menor tempo) em um dos três primeiros *sprints* do teste. Atingido o acréscimo de 10% finaliza-se o teste e obtém-se o número de *sprints* que cada jogadora efetuou.

4.4.2 Testes para Membros Inferiores

- ✓ *Saltos Verticais*: para a avaliação de salto vertical foram utilizados três protocolos em plataforma de salto (*Jump Teste Pro*):
 - a) *squat jump* (SJ): A atleta deve primeiramente estar em flexão lateral dos joelhos, com os joelhos posicionados em semi-flexão, e com as mãos na cintura. A atividade consiste em saltar, a partir desta posição, utilizando apenas a extensão dos joelhos;

- b) contra-movimento sem auxílio dos braços (CMSB): A atleta deve primeiramente posicionar as mãos na cintura, e realizar o salto a partir dos movimentos de flexão e extensão dos joelhos;
- c) contra-movimento com auxílio dos braços (CMCB): A atleta deve realizar os mesmo movimentos de flexão e extensão dos joelhos com os braços livres.

Foram realizadas três tentativas para cada tipo de salto, utilizando-se a média para a apresentação dos dados.

- ✓ Saltos Horizontais: para o salto horizontal utilizou-se trena para a aferição da distância alcançada.
 - a) salto triplo (ST): consiste num salto com três passadas, alternadas, sem parar, a partir de um local pré-determinado. É padronizado que a atleta deve saltar a máxima extensão possível nas três passadas. Coleta-se a distância de cada passada a partir do ponto de partida.
 - b) salto com os dois pés juntos (SH): a atleta deve saltar a máxima extensão possível, a partir de um local pré-determinado pelo coletor.

Foram realizadas três tentativas de saltos, sendo considerada a média desses como valor de salto para cada atleta. Para a identificação do ponto de contato do calçado da atleta com o chão passamos giz na ponta do calçado das atletas nos dois testes de salto horizontal.

4.4.3 Testes para Membros Superiores

- ✓ Arremesso de *Medicine Ball* de 1kg (Mb1), 2kg (Mb2) e 3kg (Mb3):

Nesse teste a atleta deve estar sentada com a coluna inteira encostada na parede. Nessa posição traz a bola próxima ao peito (na direção do esterno) e a lança sem tirar as costas da parede. É medida a distância do lançamento da bola (ponto onde essa toca inicialmente o chão) a partir de um ponto inicial. Foram realizadas três tentativas para cada arremesso, utilizando-se a média para a apresentação dos dados.

Na 1ª coleta o ponto inicial para a mensuração da distância do arremesso foi a parede onde a atleta estava encostada. Já na 2ª coleta o ponto inicial considerado foi de 86cm da parede.

4.5 ANÁLISE ESTATÍSTICA

Todos os dados foram expressos pelos valores de média, desvio padrão, valor mínimo e valor máximo. Os resultados foram analisados na forma de valores absolutos (p.e: kg, m, cm). O teste estatístico aplicado para a comparação dos resultados foi o Mann-Whitney Test, que realiza a análise de dados não pareados e não paramétricos. Um nível de referência de $p < 0,05$ foi utilizado em todas as análises, sendo que todos os valores de probabilidade (p) foram descritos.

5 RESULTADOS

Os dados serão apresentados em forma de tabela, com o valor médio, mínimo, máximo e o desvio padrão de cada variável, e em forma de gráfico. Inicialmente serão apresentados os dados e a comparação entre as duas equipes dos dados obtidos na 1ª coleta (2º semestre de 2004) e na 2ª coleta (1º semestre de 2005) e, posteriormente, os dados e a comparação entre as próprias equipes, nos diferentes momentos de coleta, porém sem nos deter à discussão do tipo de periodização de treinamento empregada.

A tabela 1 apresenta os valores da média, máxima, mínima e desvio padrão das variáveis antropométricas das duas equipes estudadas: percentual de massa gorda (%), massa corporal (kg) e altura (m), sendo $p=0,66$, $p=0,83$ e $p=0,53$, respectivamente. Porém, através das figuras poderemos visualizar melhor a comparação das médias obtidas pelas equipes.

Tabela 1. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão das variáveis antropométricas das equipes ACH e FEF.

VARIÁVEIS ANTROPOMÉTRICAS	PERCENTUAL DE MASSA GORDA (%)		MASSA CORPORAL (kg)		ALTURA (m)	
	ACH	FEF	ACH	FEF	ACH	FEF
VALORES						
MÉDIA	25,95	27,41	63,56	65,50	1,67	1,65
MÁXIMA	28,50	34,60	77,00	92,00	1,72	1,69
MÍNIMA	22,42	24,18	52,90	51,50	1,61	1,59
DESVIO PADRÃO	2,56	4,32	7,68	16,57	0,04	0,04

A figura 3, abaixo, apresenta os valores médios do percentual de massa gorda. A equipe ACH teve a média de $25,95 \pm 2,56$ %, valor inferior ao da FEF de $27,41 \pm 4,32$ %.

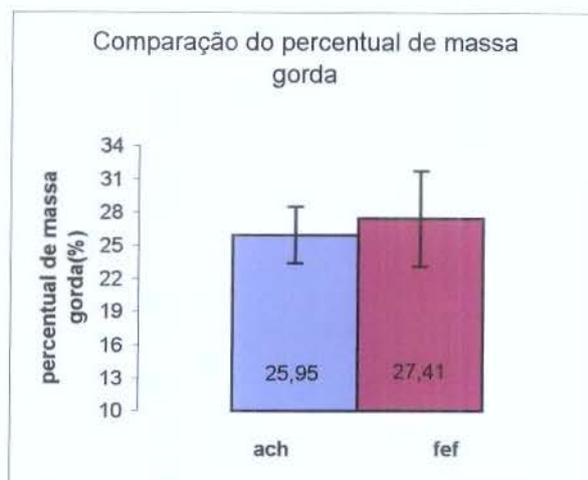


Figura 3. Comparação do percentual de massa gorda (%) entre as atletas da ACH e FEF.

A figura 4 mostra a média da massa corporal (kg) da equipe ACH que foi de $63,56 \pm 7,68$ kg e da equipe FEF $65,5 \pm 16,57$ kg.

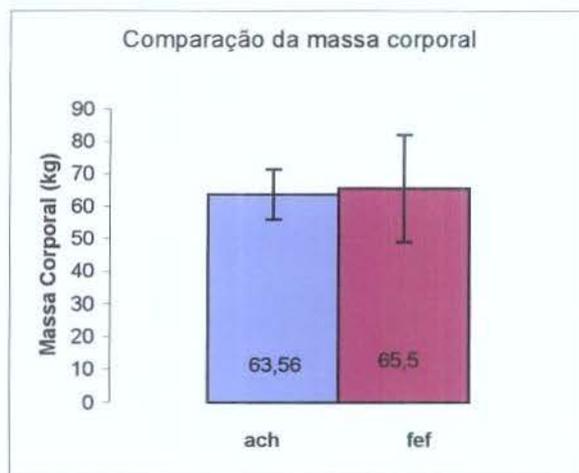


Figura 4. Comparação entre as atletas da ACH e FEF da média da massa corporal (kg).

A figura 5 apresenta a média de altura da ACH $1,67 \pm 0,04$ m que foi superior à da FEF de $1,65 \pm 0,04$ m.

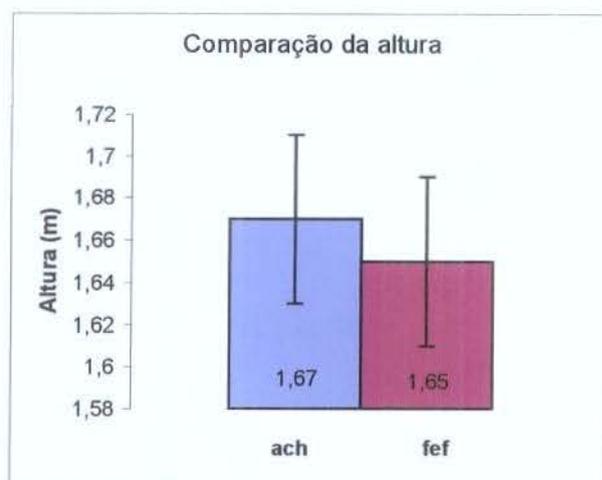


Figura 5. Comparação entre as atletas da ACH e FEF da média da altura (m).

A tabela 2 apresenta os valores, da 1ª coleta, da média, máxima, mínima e desvio padrão dos dados obtidos no Labex-Test, ou seja, o tempo de deslocamento em 30 metros (seg) e o número de *sprints* (ns) das duas equipes estudadas com $p=0,1037$ e $p=0,0576$, respectivamente.

Tabela 2. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão do tempo de deslocamento em 30 metros (s) e número de *sprints* (ns), obtidos no Labex-Test, das equipes ACH e FEF na 1ª coleta.

Labex-Test	TEMPO DE DESLOCAMENTO EM 30 METROS (s)		NÚMERO DE SPRINTS (ns)	
	ACH	FEF	ACH	FEF
VALORES				
MÉDIA	5,07	5,45	9,92	6,40
MÁXIMA	5,38	6,05	14,00	10,00
MÍNIMA	4,74	4,86	5,00	4,00
DESVIO PADRÃO	0,20	0,45	3,23	2,88

A figura 6 mostra a média do tempo de deslocamento em 30 metros da ACH $5,07 \pm 0,20$ s e da FEF $5,45 \pm 0,45$ s.

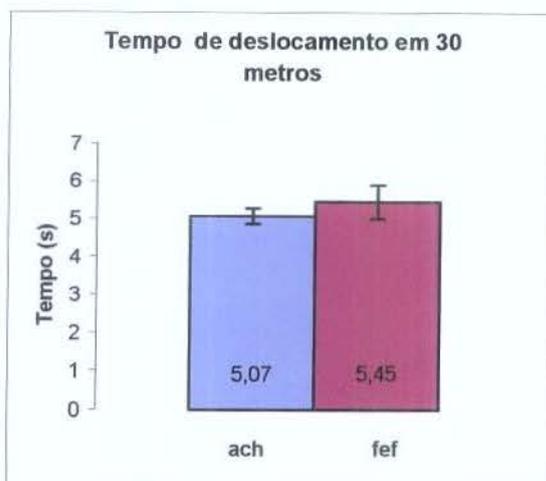


Figura 6. Comparação entre as equipes da ACH e FEF do tempo de deslocamento em 30 metros (s) obtidos no Labex-Test na 1ª coleta.

A figura 7 apresenta a média do número de *sprints* da ACH, que foi de $9,92 \pm 3,23$ ns, valor superior ao da FEF de $6,40 \pm 2,88$ ns.

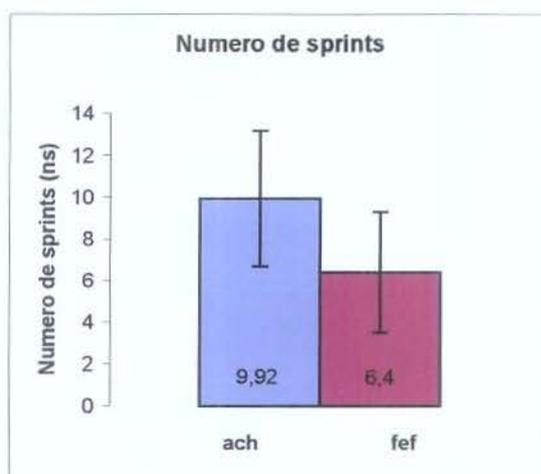


Figura 7. Comparação entre as equipes da ACH e FEF do número de *sprints* (ns) obtidos no labex teste na 1ª coleta.

A tabela 3 apresenta os valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão, da 1ª coleta, dos testes *squat jump* ($p=0,0031$), salto contra-movimento sem auxílio dos braços ($p=0,0062$), salto contra-movimento com auxílio dos braços ($p=0,0016$), salto triplo ($p=0,0004$) e salto horizontal com os dois pés ($p=0,0380$) aplicados para a analisar, indiretamente, a força aplicada pelos membros inferiores.

Tabela 3. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros inferiores das equipes ACH e FEF na 1ª coleta.

MEMBROS INFERIORES	SJ (cm)		CMSB (cm)		CMCB (cm)		ST (m)		SH (m)	
	ACH	FEF	ACH	FEF	ACH	FEF	ACH	FEF	ACH	FEF
VALORES										
MÉDIA	25,00*	17,51	30,34*	21,88	35,50*	25,05	5,70*	4,96	1,82*	1,56
MÁXIMA	31,70	20,70	36,83	28,63	41,77	28,37	6,40	5,14	2,08	1,87
MÍNIMA	19,37	13,23	26,83	16,07	31,27	18,33	5,26	4,78	1,56	1,21
DESVIO PADRÃO	3,66	2,79	3,15	5,17	3,31	3,90	0,42	0,14	0,16	0,24

*p<0,050 sendo a média da ACH superior a da FEF.

▲p<0,050 sendo a média da FEF superior a da ACH.

A figura 8 apresenta a média do *squat jump* da equipe ACH $25,00 \pm 3,66$ cm e da equipe FEF de $17,51 \pm 2,79$ cm. Nesse salto a ACH apresentou valor superior ao da FEF com p<0,05.

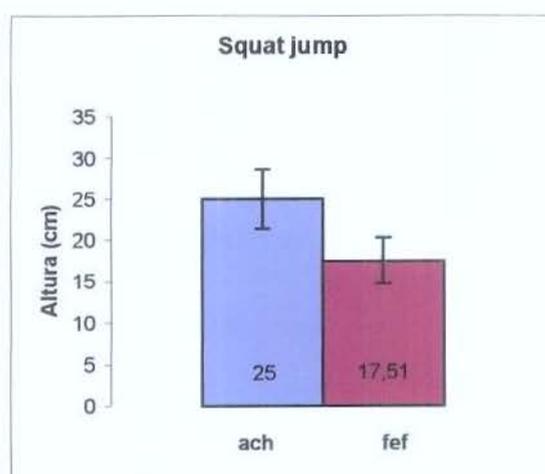


Figura 8. Comparação da altura (cm) obtida no *squat jump* entre as equipes da ACH e FEF na 1ª coleta.

Na figura 9 a média da ACH no salto contra movimento sem auxílio dos braços foi de 30,34cm e da FEF foi de 21,88 cm. A ACH no salto contra movimento com auxílio dos braços (figura 8) novamente apresentou valores superiores aos da FEF. A ACH nesse tipo de salto teve a média de $35,50 \pm 3,15$ cm e a FEF de $25,05 \pm 5,17$ cm. Ambos testes apresentaram p<0,05.

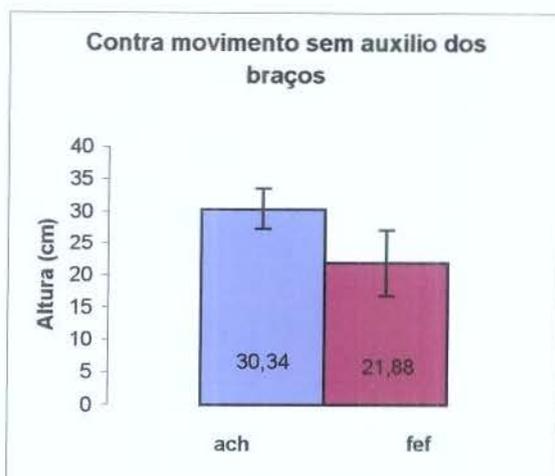


Figura 9. Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento sem o auxílio dos braços entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.

A ACH, no salto contra movimento com auxílio dos braços, novamente apresentou valores superiores aos da FEF, com $p < 0,05$. A ACH nesse tipo de salto teve a média de $35,50 \pm 3,15$ cm e a FEF de $25,05 \pm 5,17$ cm, ver figura 10.



Figura 10. Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento com o auxílio dos braços entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.

As figuras 11 e 12 mostram os valores obtidos nos testes com saltos horizontais. No salto triplo (figura 11) a ACH teve média de $5,70 \pm 0,42$ m, superior a média da FEF de $4,96 \pm 0,14$ m, sendo $p < 0,05$.

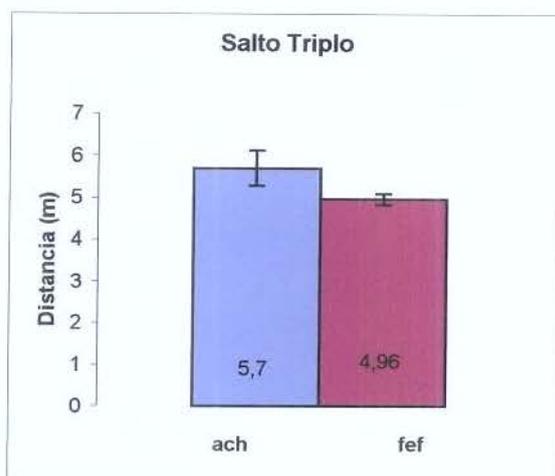


Figura 11. Comparação da distância (m), obtida no salto triplo, entre as equipes da ACH e FEF na 1ª coleta.

No salto horizontal com os dois pés (figura 12) a ACH apresentou, novamente, média superior a da FEF com $p < 0,05$. A ACH teve média de $1,82 \pm 0,16$ m e a FEF $1,56 \pm 0,24$ m.

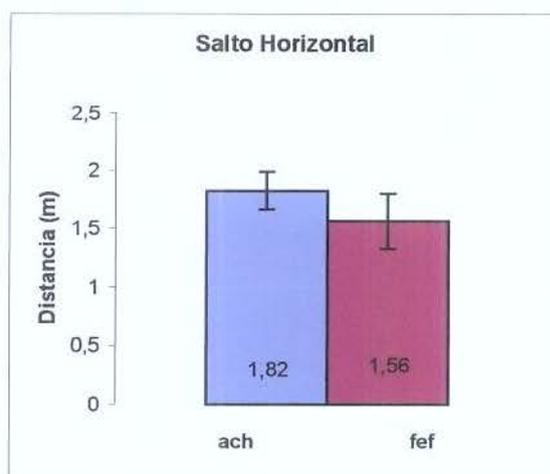


Figura 12. Comparação da distância (m), obtida no salto horizontal com os dois pés, entre as equipes da ACH e da FEF, na 1ª coleta.

A tabela 4 apresenta os valores de média, máxima, mínima e desvio padrão, da 1ª coleta, dos testes (arremesso de *medicine ball* de 1kg e de 2kg) aplicados nas duas equipes estudadas para analisar, indiretamente, a aplicação da força de membros superiores das atletas, através da distância alcançada pelo arremesso da *medicine ball*. No arremesso de *medicine ball* de 1kg e 2kg, $p = 0,1806$ e $p = 0,0002$, respectivamente.

Tabela 4. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros superiores das equipes ACH e FEF na 1ª coleta.

MEMBROS SUPERIORES VALORES	Mb 1 kg (m)		Mb 2 kg (m)	
	ACH	FEF	ACH	FEF
MÉDIA	4,99	5,18	3,84	4,65 ▲
MÁXIMA	5,61	5,39	4,23	4,88
MÍNIMA	4,32	5,06	3,33	4,31
DESVIO PADRÃO	0,42	0,12	0,33	0,20

*p<0,05 sendo a média da ACH superior a da FEF.

▲p<0,05 sendo a média da FEF superior a da ACH.

A figura 13 apresenta a média das distâncias obtidas no teste de arremesso de *medicine ball* de 1kg da equipe ACH $4,99 \pm 0,42$ m e da equipe FEF $5,18 \pm 0,12$ m com $p<0,05$. No arremesso de *medicine ball* de 2kg (figura 14) a equipe ACH teve média de $3,84 \pm 0,33$ m, inferior a da FEF de $4,65 \pm 0,20$ m, com $p<0,05$.

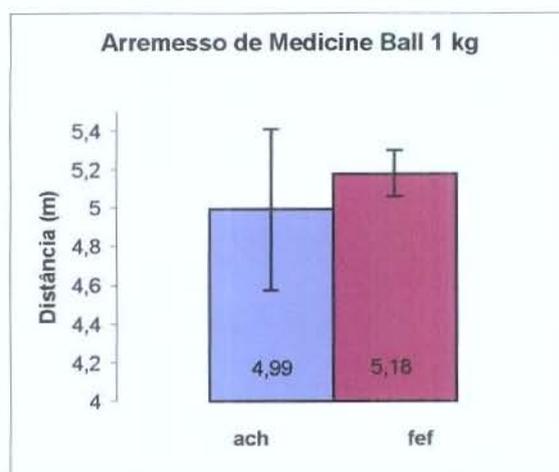


Figura 13. Comparação da distância (m) obtida no arremesso de *medicine ball*, de 1kg entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.

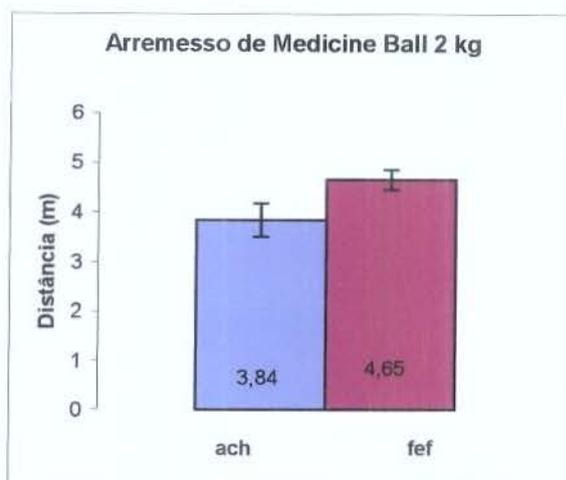


Figura 14. Comparação da distância (m) obtida no arremesso de *medicine ball*, de 2kg entre as equipes da ACH e da FEF na 1ª coleta.

A tabela 5 apresenta os valores, da 2ª coleta, da média, máxima, mínima e desvio padrão dos dados obtidos no Labex-Test, tempo de deslocamento em 30 metros (seg) e número de *sprints* (ns) das duas equipes estudadas, com $p=0,0001$ e $p=0,8079$, respectivamente.

Tabela 5. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão do tempo de deslocamento em 30 metros (seg) e do número de *sprints* (ns), obtidos no Labex-Test, das equipes ACH e FEF na 2ª coleta.

Labex-Test	TEMPO DE DESLOCAMENTO EM 30 METROS (s)		NÚMERO DE SPRINTS (ns)	
	ACH	FEF	ACH	FEF
VALORES				
MÉDIA	4,48	5,66▲	4,33	5,00
MÁXIMA	4,81	6,27	8,00	10,00
MÍNIMA	4,24	5,30	3,00	3,00
DESVIO PADRÃO	0,16	0,35	1,73	2,56

* $p<0,05$ sendo a media da ACH superior a da FEF.

▲ $p<0,05$ sendo a media da FEF superior a da ACH.

A figura 15 mostra a média do tempo de deslocamento em 30 metros da ACH $4,48 \pm 0,16$ s valor inferior ao da FEF que foi de $5,66 \pm 0,35$ s, com $p<0,05$. Já a figura 16 mostra a média do número de *sprints* da ACH que foi de $4,33 \pm 1,73$ ns, valor, esse, inferior ao da FEF de $5,00 \pm 2,56$ ns.

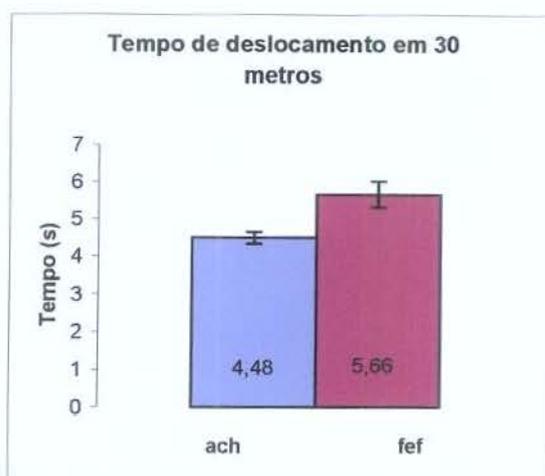


Figura 15. Comparação entre as equipes da ACH e FEF do tempo de deslocamento em 30 metros (s) no Labex-Test na 2ª coleta.

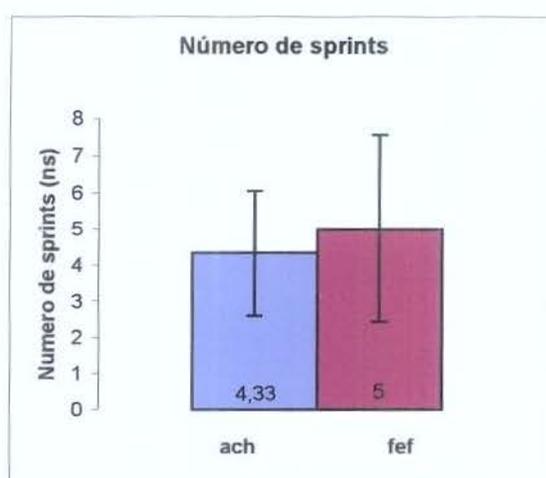


Figura 16. Comparação entre as equipes da ACH e FEF quanto ao número de *sprints* (ns) obtidos no Labex-Test na 2ª coleta.

A tabela 6 apresenta os valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão, da 2ª coleta, dos testes: salto contra-movimento com auxílio dos braços ($p=0,2359$) e salto triplo ($p=0,0269$).

Tabela 6. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros inferiores das equipes ACH e FEF obtidos na 2ª coleta.

MEMBROS INFERIORES	CMCB (cm)		ST (m)	
	ACH	FEF	ACH	FEF
MÉDIA	35,75	30,89	5,57 *	4,93
MÁXIMA	42,30	35,20	6,42	5,38
MÍNIMA	28,90	22,50	4,79	4,34
DESVIO PADRÃO	5,49	3,98	0,58	0,38

* $p < 0,05$ sendo a média da ACH superior a da FEF.

▲ $p < 0,05$ sendo a média da FEF superior a da ACH.

A figura 17 apresenta a média do salto contra movimento com auxílio dos braços da ACH $35,75 \pm 5,49$ cm e da FEF de $30,89 \pm 3,98$ cm. A ACH teve média superior a da FEF.

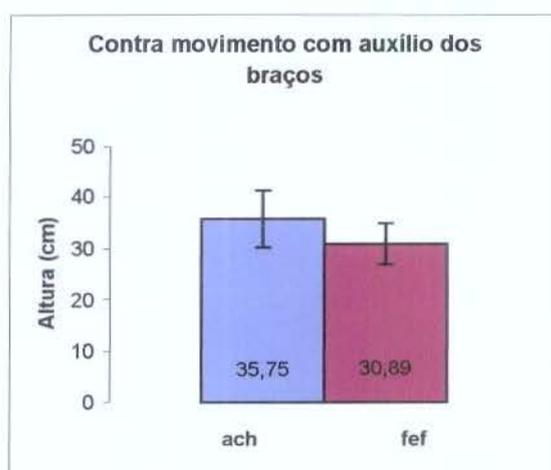


Figura 17. Comparação entre as equipes ACH e FEF da altura (cm) obtida no salto contra movimento com auxílio dos braços obtida na 2ª coleta.

No salto triplo (figura 18) a ACH teve média, novamente, superior a da FEF agora com $p < 0,05$. A média da ACH foi de $5,57 \pm 0,58$ m e da FEF foi de $4,93 \pm 0,38$ m.

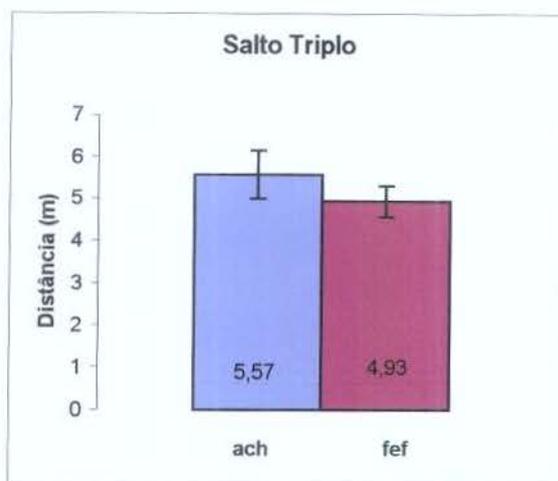


Figura 18. Comparação entre as equipes ACH e FEF da distância (m) obtida no salto triplo na 2ª coleta.

A tabela 7 apresenta os valores de média, máxima, mínima e desvio padrão, da 2ª coleta, dos testes: arremesso de *medicine ball* de 1kg ($p=0,0002$) e de 3kg ($p=0,0001$) aplicados nas duas equipes estudadas. A ACH teve valor médio superior ao da FEF e com $p<0,05$ em ambos os testes.

Tabela 7. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão dos testes para membros superiores entre ACH e FEF na 2ª coleta.

MEMBROS SUPERIORES	Mb 1kg (m)		Mb 3kg (m)	
	ACH	FEF	ACH	FEF
MÉDIA	4,78*	3,44	3,00*	2,26
MÁXIMA	5,41	4,17	3,68	2,52
MÍNIMA	4,07	2,88	2,63	1,88
DESVIO PADRÃO	0,48	0,47	0,34	0,25

* $p<0,05$ sendo a média da ACH superior a da FEF.

▲ $p<0,05$ sendo a média da FEF superior a da ACH.

A figura 19 apresenta a média das distâncias obtidas no teste de arremesso de *medicine ball* de 1kg da equipe ACH $4,78 \pm 0,48$ m e da equipe FEF $3,44 \pm 0,47$ m. No arremesso de *medicine ball* de 3kg (figura 18) a ACH teve média de $3,00 \pm 0,34$ m e a FEF de $2,26 \pm 0,25$ m (figura 20). Ambos testes apresentaram valor de $p<0,05$.

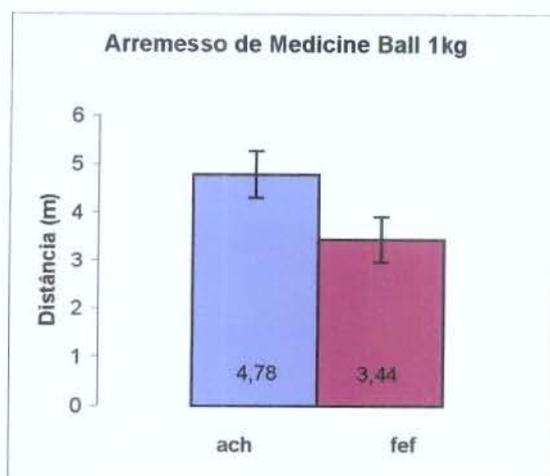


Figura 19. Comparação da distância(m), obtida no arremesso de *medicine ball*, de 1kg, entre as equipes da ACH e da FEF na 2ª coleta.

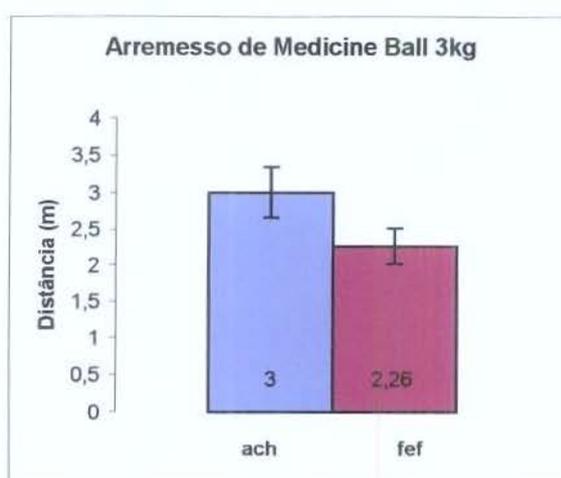


Figura 20. Comparação da distância(m), obtida no arremesso de *medicine ball*, de 3kg, entre as equipes da ACH e da FEF na 2ª coleta.

A tabela 8 apresenta os valores de média, máxima, mínima e desvio padrão da equipe ACH, da 1ª e da 2ª coleta dos testes: salto triplo ($p=0,5077$), contra movimento com auxílio dos braços ($p=0,9626$) e tempo de deslocamento em 30m ($p=0,0001$) aplicados em diferentes momentos e que não sofreram nenhuma modificação no protocolo de aplicação.

Tabela 8. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão obtidos na 1ª coleta e na 2ª coleta nos testes que não sofreram readaptação. Equipe ACH.

ACH	ST (m)		CMCB (cm)		TEMPO DE DESLOCAMENTO EM 30 METROS (seg)	
	1ª COLETA	2ª COLETA	1ª COLETA	2ª COLETA	1ª COLETA	2ª COLETA
VALORES						
MÉDIA	5.70	5.57	35.50	35.75	5,07*	4,48
MÁXIMA	6.40	6.42	41.77	42.27	5,38	4,81
MÍNIMA	5.26	4.79	31.27	28.93	4,74	4,24
DESVIO PADRÃO	0.42	0.58	3.31	5.49	0,20	0,16

*p<0,05 entre os diferentes momentos

As figuras 21, 22 e 23 comparam os diferentes momentos de coleta da equipe ACH. A figura 21 apresenta a comparação dos valores do teste salto triplo. A ACH obteve na 1ª coleta o valor médio de $5,70 \pm 0,42$ m, o valor médio da 2ª coleta foi inferior sendo de $5,57 \pm 0,58$ m, com $p > 0,05$.

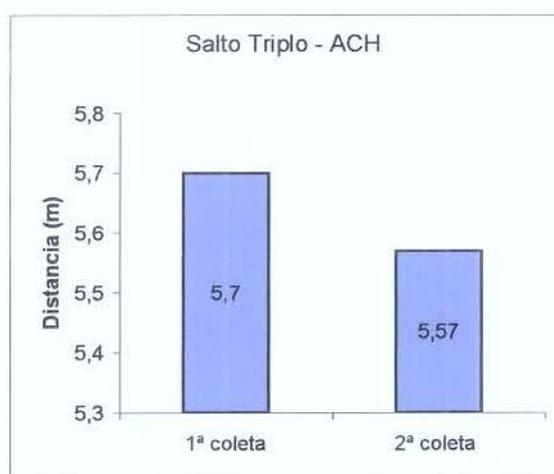


Figura 21. Comparação da distância (m), obtida no salto triplo, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH.

A figura 22 apresenta a comparação dos valores do teste contra movimento com auxílio dos braços em diferentes momentos. A ACH obteve na 1ª coleta o valor médio de $35,50 \pm 3,31$ cm, o valor médio da 2ª coleta foi superior sendo de $35,75 \pm 5,49$ cm, com $p > 0,05$.

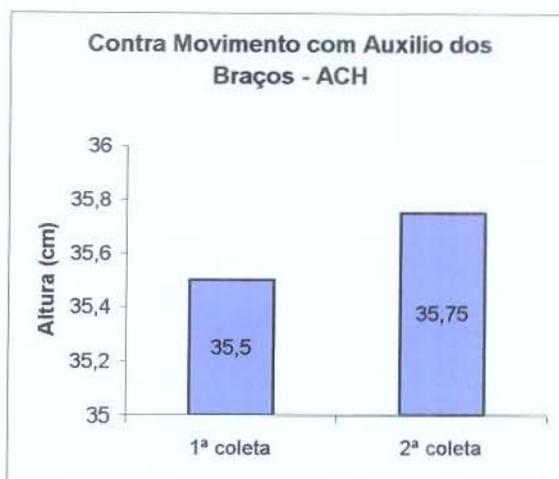


Figura 22. Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento com auxílio dos braços entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH.

A figura 23 apresenta a comparação do tempo de deslocamento em 30 metros nos diferentes momentos. A ACH obteve na 1ª coleta o valor médio de $5,07 \pm 0,20$ s, o valor médio da 2ª coleta foi inferior sendo de $4,48 \pm 0,16$ s, com $p < 0,05$.

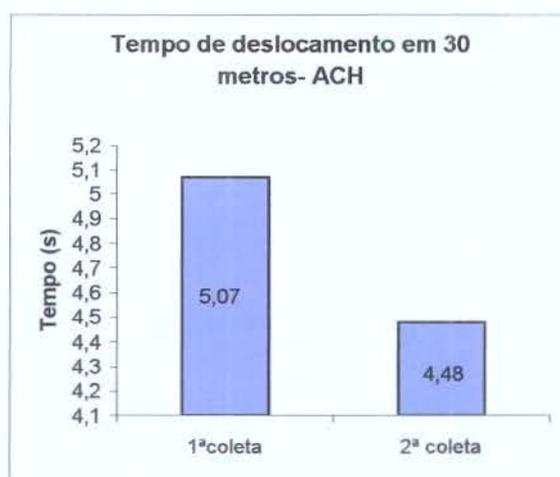


Figura 23. Comparação do tempo de deslocamento em 30 metros (m/s), no Labex-Test, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH.

A tabela 9 apresenta os valores de média, máxima, mínima e desvio padrão da equipe FEF, da 1ª e da 2ª coleta dos testes: salto triplo ($p=0,7466$), contra movimento com auxílio dos braços ($p=0,0186$) e tempo de deslocamento em 30m ($p=0,5237$) aplicados em diferentes momentos e que não sofreram nenhuma modificação no protocolo de aplicação.

Tabela 9. Valores médios, máximos, mínimos e o desvio padrão obtidos na 1ª coleta e na 2ª coleta nos testes que não sofreram readaptação. Equipe FEF.

FEF	ST (m)		CMCB (cm)		TEMPO DE DESLOCAMENTO EM 30 METROS (s)	
	1ª COLETA	2ª COLETA	1ª COLETA	2ª COLETA	1ª COLETA	2ª COLETA
VALORES						
MÉDIA	4.96	4.93	25.05	30.89 *	5,45	5,66
MÁXIMA	5.14	5.38	28.37	35.20	6,05	6,27
MÍNIMA	4.78	4.34	18.33	22.50	4,86	5,30
DESVIO PADRÃO	0.14	0.38	3.90	3.98	0,45	0,35

* $p < 0,05$ entre os diferentes momentos.

As figuras 24, 25 e 26 comparam os diferentes momentos de coleta da equipe FEF. A figura 24 apresenta a comparação dos valores do teste salto triplo. A FEF obteve na 1ª coleta o valor médio de $4,96 \pm 0,14$ m, o valor médio da 2ª coleta foi de $4,93 \pm 0,38$ m com $p > 0,05$.

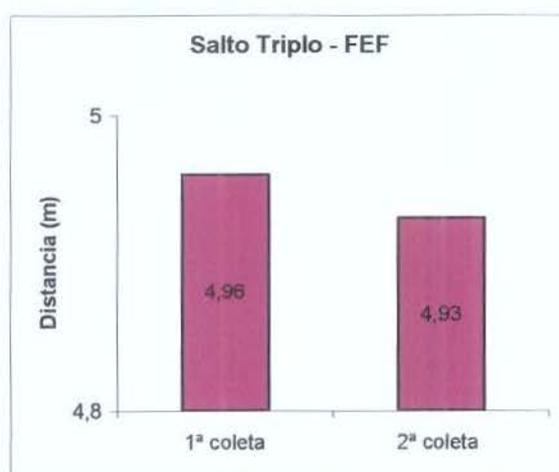


Figura 24. Comparação da distância (m), obtida no salto triplo, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe FEF.

A figura 25 apresenta a comparação dos valores do teste contra movimento com auxílio dos braços em diferentes momentos. A FEF obteve na 1ª coleta o valor médio de $25,05 \pm 3,90$ cm, o valor médio da 2ª coleta foi superior sendo de $30,89 \pm 3,98$ cm com $p < 0,05$.

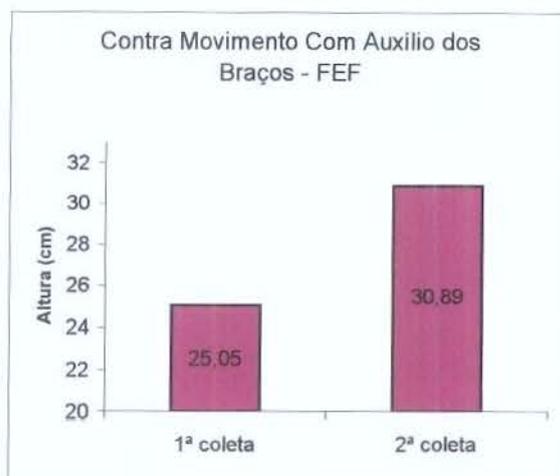


Figura 25. Comparação da altura (cm) obtida no salto contra movimento com auxílio dos braços entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe FEF.

A figura 26 apresenta a comparação do tempo de deslocamento em 30 metros nos diferentes momentos. A FEF obteve na 1ª coleta o valor médio de $5,45 \pm 0,45$ s, o valor médio da 2ª coleta foi inferior sendo de $5,66 \pm 0,35$ s.

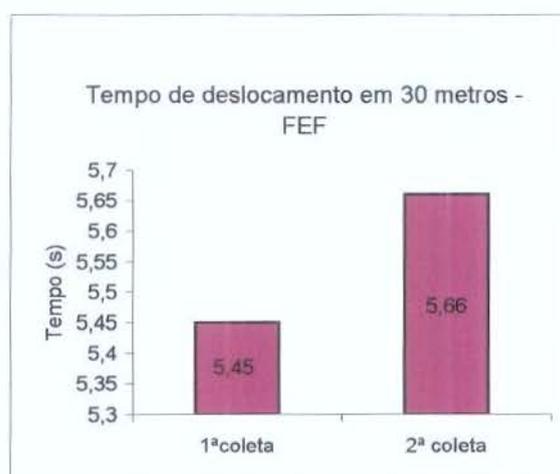


Figura 26. Comparação do tempo de deslocamento em 30 metros (seg), no Labex-Test, entre a 1ª e a 2ª coleta da própria equipe ACH.

6 DISCUSSÃO

Perfis de atletas são considerados interessantes e de grande utilidade por técnicos e praticantes de exercícios já que são utilizados para analisar a eficácia do programa de treinamento, prevenção e reabilitação de lesões (GILLAM, 1985; LAMONTE et al., 1999).

LaMonte et al. (1999) estudaram 46 atletas de basquetebol feminino encontrando como média do peso corporal 70,37 kg e média de altura de 1,77m. Nesse mesmo estudo o teste de salto vertical contra movimento teve como média o valor de 48,21cm. As médias de peso e altura da ACH e FEF foram um pouco inferiores às atletas desse estudo e o salto vertical também, a diferença de idade pode ter influenciado nos diferentes resultados.

Tritschler (2003) apresentou uma tabela com valores de percentuais de gordura para mulheres ativas adultas jovens, com o valor inferior de 16%, mediana de 25% e superior de 28% de gordura. Em relação a essa tabela podemos dizer que a média de ambas as equipes estudadas, em relação ao percentual de massa gorda, estão dentro de um padrão para mulheres ativas.

Musaiger (1994) mostrou diferenças na composição corporal de atletas, de acordo com o tipo de esporte praticado, sendo que os atletas de handebol e basquetebol apresentaram um percentual de massa gorda maior que os de futebol e voleibol. Ainda, os atletas de handebol se mostraram mais pesados que os das outras modalidades.

Estudos têm mostrado que a altura alcançada em saltos verticais poderia servir como uma forma de avaliação da força e potência muscular e até mesmo do tipo de fibra que compõe o músculo (BOSCO et al. 1983; VANDERWALLE et al.; 1987 apud UGARKOVIC et al., 2002). A utilização de *medicine ball* tem sido uma excelente ferramenta para desenvolver e otimizar a transferência do ganho de força obtido por um treinamento (STOCKBRUGGER et al., 2003) e, através de testes de arremesso, uma ferramenta para avaliar esse ganho.

Rios et al (2000) estudaram treinamentos diferenciados em 16 atletas de handebol do sexo masculino, da categoria juvenil (16-17 anos). Esses atletas apresentaram como média do *squat jump* o valor de 34,5 cm. Ainda nesse estudo as médias dos valores do salto contra movimento sem auxílio dos braços e com o auxílio dos braços foi de 35,5 cm e 43,8 cm, respectivamente.

Em outro estudo (RODRIGUEZ et al., 2004), com alunas de handebol do sexo feminino, com idade entre 7-20 anos, os autores mostraram valores de 20 cm no *squat jump* e 22 cm no salto contra movimento (não houve especificação do tipo de salto contra movimento, se com ou sem o auxílio dos braços). Aplicaram ainda um teste de 30m para a mensuração da capacidade de velocidade, encontrando média de 5,7 m/s.

Nossos dados mostram que a equipe da ACH atingiu valores, no *squat jump* (25cm) e no salto contra movimento sem auxílio dos braços (30,34cm), superiores aos mostrados por Rodrigues et al. (2004) e a equipe FEF apresentou valores médios próximos a esses (SJ 17,51 cm e CMSB 21,88 cm) em ambos saltos. Ao se comparar os dados de Rios et al. (2000) os valores de ambas as equipes foram inferiores, porém deve-se lembrar que esses dados foram obtidos de uma equipe masculina de handebol.

Ugarkovic et al (2002) estudaram atletas de basquetebol masculino da categoria júnior e encontraram o valor médio de 39.3 cm no salto vertical com contra movimento não apresentando tanta diferença da equipe ACH mesmo sendo esses do sexo masculino.

Jewtushenko apud Alcalde (1991) mostrou o valor de 8,6 m como média da distância alcançada no salto triplo pelos atletas da equipe nacional URSS masculina de handebol. A equipe ACH teve melhor resultado no salto triplo do que a equipe FEF, com uma diferença significativa em ambas as coletas (ver figuras 11 e 18), mas apresentou valores inferiores aos do estudo acima citado, feito com indivíduos do sexo masculino.

No tempo de deslocamento em 30m (figura 6 e 15) a ACH apresentou, nas duas coletas, valor médio inferior ao obtido pela equipe FEF, tanto na 1ª coleta como na 2ª coleta, mostrando serem mais velozes em *sprints* de 30 metros. Isso pode ser explicado pelo fato do treinamento possuir um planejamento para que uma capacidade física não prejudique a outra.

Em desportos acíclicos uma boa capacidade do atleta em se deslocar dentro de quadra num menor tempo possível pode trazer muitos benefícios para a equipe. Porém, é ainda mais importante que o atleta consiga manter esse tempo baixo durante toda a partida. Na resistência de *sprints* de 30 metros as atletas da ACH, na 1ª coleta (figura 7) apresentaram uma média do número de *sprints* superior à da FEF, porém já na 2ª coleta (figura 16) apresentaram média inferior à da FEF, apesar de não ter tido uma diferença significativa. Esse resultado pode ter sido consequência da diminuição do tempo de deslocamento em 30 metros da 1ª para a 2ª coleta. O preparador físico da ACH, tendo essa informação, em seus treinos poderá utilizar esses resultados

de modo a manter o tempo baixo de deslocamento em 30 metros e objetivar uma melhora na manutenção dos *sprints* nesse baixo tempo. Ou seja, as atletas continuarão velozes e com uma boa capacidade de manter ao máximo essa velocidade.

O teste de *medicine ball* foi readaptado da 1ª para a 2ª coleta. Dessa forma não pudemos fazer uma comparação entre as próprias equipes. Porém deve-se lembrar que na 1ª coleta (figura 13 e 14) a equipe FEF apresentou melhores resultados que a equipe ACH nos testes de arremesso de *medicine ball* de 1kg e 2kg, apesar de apenas o teste de arremesso de 2kg ter tido $p < 0,05$.

Com esses resultados em mãos o preparador físico pôde modificar seu treino no que diz respeito à capacidade física força, de membros superiores, no 1º semestre de 2005, a partir de uma reestruturação da carga, para que essas atletas pudessem melhorar essa capacidade. Ao observarmos a comparação da 2ª coleta entre as duas equipes (figura 19 e 20) podemos crer que o trabalho desenvolvido pelo preparador físico teve sucesso, já que a ACH, dessa vez, apresentou valores superiores aos da FEF, tanto no arremesso de *medicine ball* de 1 kg como no de 3 kg com diferença significativa em ambos os testes.

Ao se comparar os diferentes momentos pudemos ver uma melhora significativa no tempo de deslocamento em 30 metros da equipe ACH (figura 23) e uma manutenção da força dos membros inferiores, pelos testes salto triplo e contra movimento com auxílio dos braços (figura 21 e 22, respectivamente). O treinamento sistematizado objetiva a manutenção e possíveis ganhos nas capacidades físicas das atletas. Como não é objetivo nosso discutir sobre o tipo de periodização aplicada podemos apenas dizer que, talvez, um outro tipo de periodização poderia ter trazido maiores ganhos em outras capacidades físicas que não apenas a velocidade.

Já a equipe FEF apresentou uma melhora significativa nos valores do teste contra movimento com auxílio dos braços (figura 25), houve uma pequena perda de velocidade (figura 26) e manutenção na distância do salto triplo (figura 24). Essa melhora no salto CMCB talvez possa ser explicada pelo fato de as atletas da FEF praticarem ou terem praticado outros exercícios físicos não aliados ao treinamento de handebol como, por exemplo, o treinamento de força e hipertrofia com pesos livres (musculação). Porém, não temos ferramentas para defender isso, já que a equipe FEF pode ter melhorado a força e a potência de membros inferiores como consequência do treinamento de handebol mesmo esse não tendo sido sistematizado.

8 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Alcalde, J. A. **Balonmano**. Preparación Física Especifica. Comitê Olímpico Espanhol, 1991.

Bangsbo, J. The physiology of soccer – with special reference to intense intermittent exercise. **Acta Physiol. Scand. (suppl.)**, v.619, p.1-155. 1994.

Barbanti, V. J. Teoria e Pratica do Treinamento Esportivo. São Paulo: Edgard Blucher, 1979.

Bompa, T.O. **A Periodização no Treinamento Esportivo**. São Paulo: Manole, 2001.

Bompa, T.O. Periodizacao: Teoria e Metodologia do Treinamento. São Paulo: Phorte, 2002.

Bosco, C., Luhtanen, P., Komi, P.V. A simple method for measurement of mechanical power in jumping. **Eur. J. Appl. Physiol.** V.50, p. 273-282. 1983.

Gillam, G. M. Identification of antropometric and physiological characteristics relative to participation in college basketball. **NSCA Journal**, v. 7, n.3, p. 34-36. 1985.

Gorostiaga, E.M., Granados, C., Ibáñez, J., Izquierdo, M. Differences in Physical Fitness and Throwing Velocity Among Elite and Amateur Male Handball Players. **Inter J Sports Med**, v.26, p. 225-232. 2005.

Gorostiaga, E.M., Izquierdo, M., Iturralde, P., Ruesta, M., Ibáñez, J. Effects of heavy training on maximal and explosive force production, endurance and serum hormones in adolescent handball players. **Eur J Appl Physiol**, v.80, p. 485-493. 1999.

Guedes, D.P. **Composição corporal: princípios, técnicas e aplicações**. Londrina: APEF, 1994

Harre, D. **Principles of Sport Training**. Sportverlag, Berlin, 1982.

MacDougal, J.D., Wenger, H.A., Green, H.J. **Physiological Testing of High Performance Athlete**. Champaign, IL: Human Kinetics, 1991 apud Ugarkovic, D., Matavulj, D., Kukulj, M., Jaric, S. Standard anthropometric, body composition, and strength variables as predictors of jumping performance in elite junior athletes. **J. Strength Cond. Res**, v. 16, n. 2, p. 227-230. 2002.

Macedo, D.V., Hohl, R., Lago, O.C, Goulart L.F, Zoppi, C.C, Rocha, L. and Brenzikofer, R. (2004). Labex-Test: A New Field Test to Evaluate Sprint Resistance Capacity in Soccer Players. (submetido).