

TONY CHARLES FERNANDES

**INFLUÊNCIA DA TEMPORADA COMPETITIVA NA APTIDÃO AERÓBIA
E ANAERÓBIA AVALIADAS POR TESTES DE CAMPO EM JOGADORES
DE FUTEBOL**

Vol.1

FLORIANÓPOLIS – SC

2008

Livros Grátis

<http://www.livrosgratis.com.br>

Milhares de livros grátis para download.

**UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA – UDESC
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA, FISIOTERAPIA E DESPORTOS –
CEFID**

TONY CHARLES FERNANDES

**INFLUÊNCIA DA TEMPORADA COMPETITIVA NA APTIDÃO AERÓBIA
E ANAERÓBIA AVALIADAS POR TESTES DE CAMPO EM JOGADORES
DE FUTEBOL**

Vol.1

Dissertação de Mestrado apresentada à
Coordenadoria de Pós Graduação, como
requisito para obtenção do título de Mestre em
Ciências do Movimento Humano, no Programa
de Pós Graduação da Universidade do Estado de
Santa Catarina.

Orientador: Dr. Fernando Roberto De Oliveira

FLORIANÓPOLIS – SC

2008

TONY CHARLES FERNANDES

**INFLUÊNCIA DA TEMPORADA COMPETITIVA NA APTIDÃO AERÓBIA
E ANAERÓBIA AVALIADAS POR TESTES DE CAMPO EM JOGADORES
DE FUTEBOL**

Dissertação de Mestrado aprovada, como requisito para obtenção do título de Mestre em Ciências do Movimento Humano no Programa de Pós-Graduação da Universidade do Estado de Santa Catarina.

Comissão Examinadora:

Orientador:

Prof. Dr. Fernando Roberto de Oliveira
UFLA

Membros:

Prof. Dr. Jorge Perrou de Lima
UFJF

Prof. Dr. Fabio Yuzo Nakamura
UEL

Prof. Dr. Sebastião Iberes Lopes
UDESC

FLORIANÓPOLIS – SC

(22/02/2008)

AGRADECIMENTOS

Agradeço a Deus a ter me dado à oportunidade de viver e ter me oferecido boas oportunidades de aprendizado. A minha família especialmente minha mãe e meu pai, por sempre terem me apoiando para que consiga alcançar meus objetivos. Além de estarem sempre ao meu lado nas horas de dificuldade.

Ao meu orientador o professor Fernando, por me auxiliar inteiramente para que eu consiga me realizar profissionalmente. Além da constante participação na formação ética e moral em minha profissão.

Aos colegas, Adriano e Carminatti por estar sempre ao meu lado nos momentos em necessito de alguma ajuda.

Ao Professor Jacobo Vazquez ao qual cedeu os dados da avaliação que fizeram parte de minha dissertação.

Aos colegas do Cefid que fizeram parte de minha realidade pessoal e profissional.

RESUMO

O objetivo do presente estudo é verificar a influência da temporada competitiva na aptidão aeróbia e anaeróbia a partir de protocolos de campo específicos para a modalidade. Treze jogadores de futebol (altura 1.77 ± 0.045 e idade 29.63 ± 1.94 e 29.83 ± 1.94), entre a primeira e segunda avaliação, respectivamente, foram submetidos à avaliação da composição corporal, aptidão aeróbia e anaeróbia em duas fases da temporada competitiva. A primeira avaliação foi realizada no dia 4 de outubro de 2006 e a segunda avaliação entre 16 e 19 de dezembro de 2006. Os indivíduos foram submetidos a um teste progressivo incremental (Probst Teste) realizados em campo e com velocidade inicial de 10.6 e incremento de 0.6 a cada estágio e intervalo de recuperação passiva de 30 segundos com coleta de lactato e FC. Houve também um teste de corridas máximas repetidas (Teste de Bangsbo) em um circuito com distância de 34,2 metros. Os indivíduos realizaram a corrida máxima sete vezes, com intervalo de recuperação de 25 segundos, a um protocolo de salto vertical (salto com contra movimento) e a corrida em velocidade máxima em uma distância de 30 metros percorridos em linha reta. Foram identificados no teste progressivo de Probst VF e FC final e velocidade e FC nos limiares obtidos a partir do teste progressivo de Probst, utilizando as seguintes metodologias: VB = velocidade obtida pelo método de Berg; V4 = velocidade obtida pelo método de 4mmol/l; e VPFC = velocidade referente ao ponto de deflexão da FC. No teste de Bangsbo foram coletados os tempos que representam o desempenho em cada repetição (T), Índice de fadiga (IF), somatórios dos tempos das sete repetições (SMT) e menor tempo obtido entre as sete repetições. Os resultados demonstrados no teste de Probst foram: PVA = 16.85 ± 0.38 e PVD = 16.52 ± 0.47 para um $p = 0.068$, não demonstrando diferenças significativas. Com valores de VPDA = 14.10 ± 0.96 e VPDD = 13.85 ± 0.96 ; VBA = 13.39 ± 0.76 e 13.70 ± 0.99 e V4A e V4D de 13.70 ± 0.99 , 14.56 ± 0.59 respectivamente. As análises comparativas não verificaram influência da metodologia na identificação do limiar de transição fisiológica ($p=0.153$) e da temporada ($p=0.054$), e também nenhum efeito da interação entre método e temporada ($p=0.057$). As variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo tiveram influências significativas na temporada competitiva, com valores de STA = 49.14 ± 2.1 ; STD = 38.54 ± 1.81 com $p = 0.004$; MTA = 6.93 ± 0.14 , MTD = 6.51 ± 0.084 com $p = 0.001$; IFBA = 0.39 ± 0.11 , IFBD = 0.178 ± 0.07 e IFFA = 101.23 ± 4.9 e IFFD = 101.42 ± 0.736 com $p = 0.748$ e $p = 0.005$ respectivamente. Os tempos de cada repetição melhoraram significativamente ao final da temporada, com $p = 0.00$. Os valores de salto foram AS = 50.3 ± 4.34 , SAD = 47.8 ± 4.93 , com diminuição significativa da temporada com $p = 0.03$, com melhoras significativas na Corrida de 30 metros ($p = 0.02$) com 4.76 ± 0.16 e 4.24 ± 0.124 nos meses de outubro e dezembro respectivamente. Concluímos que a aptidão aeróbia não foi comprometida na fase de temporada competitiva, enquanto as variáveis anaeróbias tiveram melhoras significativas, com diminuição apenas no salto vertical.

Palavras-chave: Aptidão aeróbia; aptidão anaeróbia; testes de campo; futebol.

ABSTRACT

The aim of the present study is to verify the influence of the competitive season on the aerobic and anaerobic aptitude, based on field protocols specific to this modality. Thirteen football players (height 1.77 ± 0.045 and age 29.63 ± 1.94 and 29.83 ± 1.94), between the first and the second evaluation respectively, were subjected to an evaluation of body composition, aerobic and anaerobic aptitude in two phases of the competitive season. The first evaluation took place on October 4 2006, and the second between 16 and 19 December 2006. The athletes were subjected to an incremental progressive test (Probst Test) carried out in the field at an initial velocity of 10.6, increased by 0.6 at each stage, and with an interval of passive recovery of 30 seconds. At the end of each stage HR values and of blood to measure the concentrations of blood lactate and for posterior identification of the threshold of physiological transition. There was also a test of repeated maximum runs (Bangsbo Test) in a 34,2 meters' long circuit. The subjects performed the maximum run seven times with a recovery interval of 25 seconds, with a protocol of vertical jump (jump with counter movement) and the maximum velocity run of 30 meters' distance done in a straight line. Final Heart rate and velocity on the Probst Test, and Heart rate at the threshold based on the progressive Probst test were identified, using the following methodologies: VB = velocity obtained by the Berg method; V4 = velocity obtained by 4mmol/l method; and VPFC = velocity corresponding to the HR deflection point. Through the Bangsbo test the times that represent the performance of each repetition (T), the fatigue index (IF), the sum of the times of the seven repetitions (SMT) and the shortest time obtained among the seven repetitions were collected. The results produced by the Probst test were: PVA = 16.85 ± 0.38 and PVD = 16.52 ± 0.47 , for one $p = 0.068$, showing no significant differences, with the values of VPDA = 14.10 ± 0.96 and VPDD = 13.85 ± 0.96 ; VBA = 13.39 ± 0.76 and 13.70 ± 0.99 ; and V4A and V4D of 13.70 ± 0.99 , 14.56 ± 0.59 respectively. The comparative analyses did not indicate the influence of the methodology in the identification of the threshold of physiological transition ($p=0.153$) and of season ($p=0.054$), and no effect of the interaction between method and season ($p=0.057$). The anaerobic variables obtained through the Bangsbo test were significantly influenced by the competitive season, with values of STA = 49.14 ± 2.1 ; STD = 38.54 ± 1.81 , with $p = 0.004$; MTA = 6.93 ± 0.14 , MTD = 6.51 ± 0.084 with $p = 0.001$; IFBA = 0.39 ± 0.11 , IFBD = 0.178 ± 0.07 and IFFA = 101.23 ± 4.9 and IFFD = 101.42 ± 0.736 with $p = 0.748$ and $p = 0.005$, respectively. The duration of each repetition improved significantly at the end of the season, with $p = 0.00$. The jump values were AS = 50.3 ± 4.34 , SAD = 47.8 ± 4.93 , with a significant decrease of the season, with $p = 0.03$, with significant improvements in the 30 meters Run ($p = 0.02$), with 4.76 ± 0.16 and 4.24 ± 0.124 in the months of October and December respectively. We concluded that the aerobic aptitude was not jeopardized during the phase of competitive season, whereas the anaerobic variables presented significant improvements, with a decrease only in the vertical jump.

Keywords: Aerobic aptitude; anaerobic aptitude; field tests; football.

LISTA DE FIGURAS

Figuras 1 - Representação esquemática do teste progressivo de campo de Probst.....	43
Figuras 2 - Representação esquemática para obtenção do ponto de deflexão utilizando o método de (Kara et al 1996) no teste de Probst.	45
Figuras 3- Ilustração do teste de Bangsbo	48
Figuras 4 - Ilustração da estrutura da fotocélula e plataforma de salto	51
Figuras 5 - Ilustração da estrutura da plataforma de salto.....	51

LISTA DE GRÁFICOS

- Gráfico 1 - Resultados obtidos pela análise de post - hoc dos testes de Bangsbo nas repetições antes e depois da temporada.* representa diferenças significativas encontradas entre o mês de outubro e o mês de dezembro. † mês de outubro; ♦ mês de dezembro..... 61**
- Gráfico 2 - Resultados do teste t (comparação) da altura entre os meses de outubro e dezembro; * $p < 0,05$ 69**
- Gráfico 3- Resultado do teste T (comparação) entre os meses de outubro e dezembro no desempenho no teste de sprint de 30. * = significativo para $p < 0,05$ 69**

TABELAS

Tabela 1: Relação de trabalhos que descrevem a distância total percorrida durante uma partida.	25
Tabela 2: Relação de trabalhos que descrevem valores do VO₂MAX.....	27
Tabela 3 - são demonstrados os resultados das velocidades finais e referentes ao método de identificação do limiar no mês de outubro e dezembro.	54
Tabela 4 - são demonstrados os valores de frequência cardíaca final e referente a intensidade dos limiares.	54
Tabela 5 - são demonstrados os valores das velocidades no limiar, referente à velocidade final obtida no teste de Probst.....	55
Tabela 6- Média e desvio padrão da frequência cardíaca nos limiares referente à frequência cardíaca final no teste de Probst.	55
Tabela 7 - São demonstrados (média e desvio padrão) das variáveis aeróbias obtidas no teste de Bangsbo.	56
Tabela 8 - Análise descritiva (média e desvio padrão) e comparativa (teste T pareado) da velocidade, frequência cardíaca e lactato finais no teste de Probst. * = Diferenças significativas para um p < 0.05.....	56

- Tabela 9 - Demonstra a descrição (média e desvio padrão) e os resultados da comparação (Teste T pareado) do percentual de gordura corporal e massa corporal. * = Diferenças significativas para um $p < 0.05$ 57**
- Tabela 10 - Resultado da análise de interação (Anova Two - way) entre método e temporada na carga do limiar de transição fisiológica. * = Diferenças significativas para um $p < 0.05$. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares. 57**
- Tabela 11 - Análise de interação (Anova two - way) entre método e temporada na velocidade dos limiares referente a velocidade final obtida no teste de Probst. 58**
- Tabela 12 - Resultado da análise comparativa (Post - hoc). São demonstradas apenas as diferenças encontradas para um $p < 0.05$58**
- Tabela 13 - Análise interativa (Anova two - way) entre método e temporada na FC no limiar de transição fisiológica. * Quando $p < 0.05$. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares..... 59**
- Tabela 14 - Resultado comparativo (Post - hoc) da FC nos limiares. São demonstrados apenas as diferenças para um $p < 0.05$. * Quando $p < 0.05$ 59**
- Tabela 15 - Análise interativa (Anova two - way) da FC nos limiares referente a FC final no teste de Probst. * = Quando um $p < 0.05$. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares..... 60**
- Tabela 16 - Resultado comparativo (Post - hoc) da FC nos limiares referente à FC final obtidos no teste de Probst. São demonstradas apenas as diferenças para um $p < 0.05$. * = Quando um $p < 0.05$ 60**

Tabela 17 - Análise de interação (Anova two - way) dos tempos obtidos no teste de Bangsbo. Efeito da repetição e temporada. * Quando $p < 0.05$. Onde NR = número de repetições; TEM = antes e depois da temporada de competição.....	60
Tabela 18 - Resultado comparativo (Post - hoc) entre o tempo das repetições. São demonstrados apenas as diferenças para um $p < 0.05$.....	61
Tabela 19 – São demonstrados o resultado da comparação (Teste T) anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo. * Quando $p < 0.05$.....	62
Tabela 20 – São demonstrados as correlações entre velocidade final, FC final e LAC final obtidos no teste de Probst obtidos no mês de outubro. * = Quando $p < 0.05$.....	63
Tabela 21 - Correlação entre velocidade final e velocidade referente aos métodos de identificação dos limiares obtidos no mês de outubro e dezembro. * Quando $p < 0.05$.....	63
Tabela 22 - Correlação entre velocidades nos limiares referentes às metodologias obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.....	64
Tabela 23 - Correlação entre velocidades nos limiares referentes as metodologias obtidas no mês de dezembro. * = Quando $p < 0.05$.....	64
Tabela 24 - Correlação entre variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo referentes ao mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.....	64
Tabela 25 - Correlação entre variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo referentes ao mês de dezembro. * Quando $p < 0.05$.....	65
Tabela 26 - Correlação entre velocidade final no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.....	66
Tabela 27 - Correlação entre velocidade no ponto de deflexão obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.....	66

- Tabela 28 - Correlação entre velocidade com método de Berg obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$ 66**
- Tabela 29 - Correlação entre velocidade nos 4mmol/ L de lactato obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$ 67**
- Tabela 30 - Correlação entre velocidade final no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de dezembro. * Quando $p < 0.05$ 67**
- Tabela 31 - Correlação entre velocidade no ponto de deflexão obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$ 67**
- Tabela 32 - Correlação entre velocidade com método de Berg obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de dezembro. * Quando $p < 0.05$ 68**
- Tabela 33 - Correlação entre velocidade nos 4mmol/ L de lactato obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$ 68**
- Tabela 34 – Descrição do desempenho nos testes de salto e corrida de 30 metros..... 68**

LISTA DE ABREVIATURAS

[La] = Concentração de lactato sanguíneo

TPI = Teste progressivo intermitente

MVA = Máxima velocidade aeróbia

FC_{Max} = Frequência cardíaca máxima

LL_{Berg} = Limiar lactato utilizando o método de Berg

V4 = Velocidade referente concentração de 4mmol/l de lactato

PV_A = Velocidade final no teste de Probst obtidas nos mês de outubro

PV_D = Velocidade final no teste de Probst obtidas no mês de dezembro

VPD_A = Velocidade no ponto de deflexão obtidos nos mês de outubro

VPD_D = Velocidade no ponto de deflexão obtidos no mês de dezembro

VB_A = Velocidade no método de Berg obtidos no mês de outubro

VB_D = Velocidade no método de Berg obtido no mês de dezembro

V4_A = Velocidade referente ao 4mmol/l obtidos no mês de outubro

V4_D = Velocidade referente ao 4mmol/l obtidos no mês de dezembro

FCF_A = Frequência cardíaca final obtida no teste de Probst no mês de outubro

FCF_D = Frequência cardíaca final obtida no teste de Probst no mês de dezembro

FCPD_A = Frequência cardíaca na carga do ponto de deflexão obtido nos meses de outubro

FCPD_D = Frequência cardíaca na carga do ponto de deflexão obtido no mês de dezembro

FCB_A = Frequência cardíaca na carga de Berg obtido no mês de outubro

FCB_D = Frequência cardíaca na carga de Berg obtido no mês de dezembro

$FCV4_A$ = Frequência cardíaca na carga da concentração de 4mmol/l no mês de outubro

$FCV4_D$ = Frequência cardíaca na carga da concentração de 4mmol/l no mês de dezembro

$PVPD_{A\%}$ = Percentual da carga do ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro

$PVPD_{D\%}$ = Percentual da carga do ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro

$PVB_{A\%}$ = Percentual da carga do método de Berg em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro

$PVB_{D\%}$ = Percentual da carga do método de Berg em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro

$PV4_{A\%}$ = Percentual da carga de 4mmol/L de lactato em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro

$PV4_{D\%}$ = Percentual da carga de 4mmol/L de lactato em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro

$PFCVPDFC_{A\%}$ = Percentual da frequência cardíaca no ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro

$PFCVPDFC_{D\%}$ = Percentual da frequência cardíaca no ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro

$PFCVB_{A\%}$ = Percentual da frequência cardíaca na carga de Berg em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro

$PFCVB_{D\%}$ = Percentual da frequência cardíaca na carga de Berg em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro

PFCV4_{A%} = Percentual da frequência cardíaca na carga de 4mmol/L em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro
PFCV4_{D%} = Percentual da frequência cardíaca na carga de 4mmol/L em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do Mês de dezembro

T1 = Tempo realizado na primeira repetição

T2 = Tempo realizado na segunda repetição

T3 = Tempo realizado na terceira repetição

T4 = Tempo realizado na quarta repetição

T5 = Tempo realizado na quinta repetição

T6 = Tempo realizado na sexta repetição

T7 = Tempo realizado na sétima repetição

ST = Somatório dos tempos nas sete repetições

MT = Menor tempo obtido entre as sete repetições

IF = Índice de fadiga proposto por Bangsbo

IFG = Índice de fadiga proposto por Fitzsimons

LFA = Lactato final de outubro

LFD = Lactato final de dezembro

MPVA e MPVD. MPVA = Média da velocidade máxima aeróbia de outubro

MPVD = Média da velocidade máxima aeróbia obtida em dezembro

DIFM = Diferença das médias entre MPVA e MPVD

DPPPVA = Desvio padrão da velocidade máxima aeróbia de outubro

DPPVD = Desvio padrão da velocidade máxima aeróbia obtida em dezembro

DPPVDIF = Desvio padrão da diferença entre os valores da máxima velocidade aeróbia de outubro e dezembro;

FCFA = Média da frequência cardíaca final no teste de Probst do mês de outubro

FCFD = Média da frequência cardíaca no final no teste de Probst do mês de dezembro DIFM =

Diferença das médias entre FCFA e FCFD

DPFCA = Desvio padrão da frequência cardíaca no final do teste de Probst do mês de outubro

DPFCD = Desvio padrão da frequência cardíaca no final do teste de Probst do mês de dezembro

DPFCDIF = Desvio padrão das diferenças entre frequência cardíaca no final do teste de probst de outubro e no final do teste de Probst de dezembro

LACFA = Média do lactato final no teste de Probst do mês de outubro

LACFD = Média do lactato no final no teste de Probst do mês de dezembro

DIFM = Diferença das médias entre LACFA e LACFD

DPLACFA = Desvio padrão do lactato no final do teste de Probst do mês de outubro

DPLACFD = Desvio padrão do lactato no final do teste de Probst do mês de dezembro DPLACDIF

= Desvio padrão das diferenças entre lactato no final do teste de probst de outubro e no final do teste de Probst de dezembro

MPGA = Média do percentual de gordura corporal obtida em outubro

MPVD = Média do percentual de gordura corporal obtida em dezembro

DIFM = Diferença das médias entre MPGA e MPGD

DPPPVA = Desvio padrão do percentual de gordura corporal obtido em outubro

DPPVD = Desvio padrão do percentual de gordura corporal obtido em dezembro;

DPPVDIF = Desvio padrão da diferença entre os valores de MPGA e MPGD

MPGA = Média da massa corporal obtida em outubro

MPVD = Média da massa corporal obtida em dezembro

DIFM = Diferença das médias entre MCA e MCD

DPPPVA = Desvio padrão da massa corporal obtida em outubro

DPPVD = Desvio padrão da massa corporal obtida em dezembro

DPPVDIF = Desvio padrão da diferença entre os valores de MCA e MCD

AD = Antes e depois do treinamento

UM = Metodologia utilizada para identificação do limiar de transição fisiológica.

DIFM = Diferença das médias entre MPVA e MPVD

MPV4A% = Média da velocidade de 4mmol/L relativo à velocidade máxima no teste progressivo de Probst do mês de outubro

MPV4D% = Média da velocidade de 4mmol/L relativo à velocidade máxima no teste progressivo de Probst do mês de dezembro

MPVBA% = Média da velocidade do método de Berg relativo a velocidade máxima no teste progressivo de Probst do mês de outubro

NR = Número de repetições

TEM = Temporada antes e depois

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	19
1.1	PROBLEMA.....	20
1.1.1	Avaliação aeróbia	20
1.1.2	Avaliação anaeróbia	22
1.2	OBJETIVO GERAL	23
1.3	OBJETIVO ESPECÍFICO	23
1.4	JUSTIFICATIVA	24
1.5	DELIMITAÇÃO DO ESTUDO	24
2	REVISÃO DE LITERATURA	25
2.1	PERFIL DOS DESLOCAMENTOS REALIZADOS DURANTE UMA PARTIDA DE FUTEBOL.....	25
2.2	CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO EM JOGADORES DE FUTEBOL.....	27
2.3	AVALIAÇÃO ANAERÓBIA	29
2.4	INDICADORES ALTERNATIVOS DE DESEMPENHO FÍSICO NO FUTEBOL	31
2.5	LIMIAR ANAERÓBIO.....	34
2.6	INTENSIDADE DO ESFORÇO DURANTE UMA PARTIDA	35
2.7	TREINAMENTO NO FUTEBOL.....	36
2.8	TREINAMENTO DE FORÇA, APTIDÃO AERÓBIA E SPRINT	38
3	MATERIAIS E MÉTODOS.....	40
3.1	CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA	40
3.2	SUJEITOS AVALIADOS	40
3.3	COLETA DE DADOS.....	40

3.4	PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS	41
3.4.1	Medidas antropométricas	41
3.4.2	Testes de campo	42
3.4.2.1	Teste Progressivo Intermitente (TPI)	42
3.4.2.2	Teste de Bangsbo.....	46
3.4.2.3	Teste de salto	48
3.4.2.4	Corrida de máxima velocidade de 30 metros	49
3.5	INSTRUMENTOS DE MEDIDA	49
3.6	DESCRIÇÃO DO TREINAMENTO REALIZADO	51
3.7	TRATAMENTO ESTATÍSTICO.....	52
4	RESULTADOS.....	54
5	DISCUSSÃO.....	71
5.1	EFEITO DA TEMPORADA NA MVA.....	72
5.2	ANÁLISE DO EFEITO DA TEMPORADA E DO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO NAS VARIÁVEIS DO LIMIAR DE TRANSIÇÃO FISIOLÓGICA	74
5.3	INTERAÇÃO ENTRE TEMPORADA E REPETIÇÃO NO DESEMPENHO NO TESTE DE BANGSBO.....	78
5.4	SALTO VERTICAL E SPRINT DE 30 METROS	81
6	CONCLUSÃO	85
7	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86
8	APÊNDICES E ANEXOS	96

1 INTRODUÇÃO

O futebol é uma modalidade esportiva que exige o desenvolvimento de diversos componentes de aptidão física para o bom desempenho. Ele engloba atividades como saltos, corridas de alta intensidade, arrancadas e chutes (Rampini et al., 2007). Assim, no processo de avaliação física de jogadores, esses fatores devem ser levados em conta, no processo de qualificação dos atletas (Bangsbo, 1994; Reilly., 1997).

Além disso, como a maioria dos esportes coletivos, o futebol caracteriza-se pela intermitência (Stolen et al., 2005), que concerne na combinação de diversas atividades, tais como: mudanças de sentido, direção e transição do repouso - exercício (corrida ou caminhada), em diversos graus e velocidades (Stolen et al., 2005; Rienzi et al., 2000). Em conjunto, o desempenho dessas atividades durante momentos de jogo pode determinar a importância do metabolismo energético nas situações de trabalho. Assim, o metabolismo anaeróbio participa como via direta importante para o fornecimento de energia em corridas de elevada velocidade (Krustrup et al., 2006; Rahnema et al., 2003; Ross & Leveritt, 2001), enquanto o metabolismo aeróbio é utilizado, principalmente, para o restabelecimento das vias energéticas, relacionadas com a capacidade de recuperação energética muscular (Bangsbo. , 1994; Aziz et al., 2000). A capacidade de realizar várias corridas de alta intensidade (Sprints) com ritmo intermitente necessita, indiretamente, da velocidade do metabolismo aeróbio para sintetizar ATP durante os intervalos de recuperação (Duffield et al., 2006; Kirsten et al., 2005).

De forma geral, o treinamento físico nessas modalidades tende a ser voltado, parcialmente, para melhorar a velocidade e o número de sprints ou corridas de alta intensidade

realizadas durante a partida. Nesse caso, a prática de exercícios específicos para ganho do componente aeróbio é um dos focos de trabalho para melhorar a manutenção do metabolismo anaeróbio e constituem parte dos programas de treinamento físico dos atletas.

1.1 PROBLEMA

1.1.1 Avaliação aeróbia

A velocidade máxima aeróbia (VMA), representada como a maior velocidade obtida em teste progressivo, é um dos principais indicadores de aptidão aeróbia utilizado por avaliadores (Hawley et al., 1997). Esta variável vem sendo explorada como um importante indicador de performance de modalidades esportivas que exigem participação importante do metabolismo aeróbio (Hughson et al., 1984; Noakes et al., 1990; Scott & Hourmard, 1994). Com isso, a abrangência de testes com a finalidade de obter esse indicador foi crescendo e alcançando diversas modalidades esportivas. No futebol, essa premissa vem se mantendo, permitindo encontrar estudos que visam a validação de testes para avaliação da performance. Segundo Krustup & Bangsbo (2001), o número de corridas de alta intensidade e tempo com bola apresentam significativas associações com o desempenho em teste progressivo intermitente de campo. Algo mais importante que pode elucidar a importância de aplicação desses testes é a sensibilidade de demonstrar efeitos do treinamento. Bangsbo (2001) e Barbero & Barbero (2001) verificaram que um programa de treinamento intermitente de alta intensidade com jogadores de futebol melhorou o desempenho nos testes intermitentes de vai e vem (Yo-Yo) sem encontrar alterações no consumo máximo de oxigênio (VO_{2MAX}).

Com isso a aplicação desses testes para avaliação da aptidão aeróbia de atletas de futebol pode emitir informações relevantes com a influencia da temporada competitiva.

O teste de Probst é um teste progressivo intermitente bastante utilizado nas rotinas de avaliação nos clubes da Europa (Labsy et al., 2004), com a máxima velocidade obtida no teste sendo utilizada como indicador de VMA.

A pouca divulgação ou produção de trabalhos científicos complementares salientando a influência de programas de treinamento no desempenho aeróbio de atletas de futebol utilizando testes de campo, muitas vezes incapacita a aplicação e consequente interpretação dos mesmos, por apresentar poucas referências para comparação.

A frequência cardíaca (FC) e o lactato sanguíneo são os principais indicadores de intensidade de esforço utilizados na avaliação. Embora, muitas vezes, de difícil acesso, essas ferramentas permitem identificar outra variável associada à performance aeróbia: o chamado “limiar anaeróbio”.

Na maior parte dos casos, para a identificação dos limiares de lactato ou do limiar de frequência cardíaca ou ponto de deflexão da FC (PDFC), estas variáveis são coletadas nos tempos finais de cada estágio de testes progressivos, podendo ser utilizados métodos visuais ou matemáticos para a sua identificação.

Na literatura do futebol, existem poucos estudos com avaliações em teste de campo, sendo que em muitos estudos a abordagem é laboratorial, colocando sob suspeita o caráter interpretativo para o âmbito da modalidade.

O teste de Probst, com intervalos de recuperação de 30 segundos, permite que amostras de lactato sanguíneo possam ser coletadas entre cada estágio, além da descrição dos parâmetros de FC, identificando o PDFC. A premissa que um teste progressivo tenha um aumento curvilíneo nos valores de lactato e FC permite a aplicação de metodologia matemática para a identificação desses limiares. Com essa idéia, um dos objetivos deste trabalho é verificar a influência da temporada no desempenho aeróbio utilizando dois indicadores, MVA e os limiares de transição fisiológica obtidas no Teste Probst.

1.1.2 Avaliação anaeróbia

O componente anaeróbio é solicitado nos principais ciclos de movimento realizados durante os jogos, a duração total de exercícios de elevada intensidade abrange no mínimo cerca de 7 minutos, com duração média de dois segundos cada corrida (Bangsbo et al. 1991). A degradação e restabelecimento do sistema ATP-CP permite ser avaliada através de testes de corrida repetidas em velocidade máxima, enquanto, os desempenhos de corridas em velocidades máximas e salto vertical podem ser considerados como indicadores de potência muscular de membros inferiores em atletas de futebol (Vanezis & Less, 2005).

Um aumento no rendimento anaeróbio desses atletas permite que os mesmos, chutem, corram e saltem com mais precisão durante as situações de jogo.

A atuação de elementos de treinamento durante a pré-temporada, com função principal de melhorar as capacidades físicas e conseqüente aumento no rendimento desses atletas é uma premissa afirmada através de uma gama de trabalhos científicos. Mas a inclusão de elementos do treinamento, em conjunto com as rotinas de competição contempla uma realidade pouco explorada na comunidade científica.

Bangsbo (1994) propôs um teste de campo com a finalidade de avaliar a aptidão anaeróbia em jogadores de futebol, seguindo aspectos como a inserção de padrões motores aderidos na prática desportiva como deslocamento médio lateral e mudança de sentido (validade de conteúdo), além de demonstrar sensibilidade em discriminar níveis de competição (validade constructo) (Abrantes et. al, 2004) Entretanto, o desempenho anaeróbio mensurados por este teste, com aplicação de programas de treinamento ou da temporada de competição não são apresentadas, e por isso é uma lacuna de investigação que deve ser contemplada com pesquisas adicionais.

A temporada de competição é a fase onde os trabalhos de treinamento visam a manutenção do desempenho em alto nível (Bangsbo, 1994). Assim, espera-se que o rendimento anaeróbio e aeróbio sejam melhorados ou estabilizados durante a fase de treinamento (Hawley et al., 1997)

1.2 OBJETIVO GERAL

Verificar a influência da temporada competitiva no desempenho aeróbio e anaeróbio avaliados por testes de campo em jogadores de futebol.

1.3 OBJETIVO ESPECÍFICO

Comparar a máxima velocidade aeróbia (MVA) em duas diferentes fases da temporada competitiva.

Comparar variáveis de limiares de transição obtidos em teste progressivo de campo em duas diferentes fases da temporada competitiva.

Comparar o desempenho no teste de Bangsbo para avaliação da componente anaeróbio em duas diferentes fases da temporada competitiva.

Relacionar variáveis indicadoras de aptidão aeróbia (obtidos no teste de Probst) e anaeróbia (obtidos no teste de Bangsbo) em jogadores de futebol.

Verificar a influência da temporada competitiva no desempenho no salto vertical e corrida máxima de 30 metros.

Verificar a influência da temporada competitiva em parâmetros de composição corporal como massa corporal e percentual de gordura corporal.

1.4 JUSTIFICATIVA

Na literatura existe a necessidade de estudos que possam elucidar e descrever o desempenho aeróbio e anaeróbio em atletas de futebol avaliados por meio de testes de campo, com o intuito de facilitar a inserção desses testes na rotina de avaliação de atletas de futebol. Além disso, a obtenção de referências relacionadas à testes de campo para avaliação do componente aeróbio e anaeróbio em atletas de futebol é de extrema importância para profissionais da área, sendo que a temporada competitiva é um período delicado, onde a manutenção de valências físicas é necessária para que não interfira negativamente no desempenho do atleta.

1.5 DELIMITAÇÃO DO ESTUDO

Este estudo visou verificar alterações da aptidão aeróbia e anaeróbia com a aplicação do treinamento em jogadores de futebol profissional da terceira divisão do campeonato nacional da Espanha (2ªB), utilizando protocolos de campo específicos para a modalidade. No presente estudo não foram utilizadas variáveis como o consumo máximo de oxigênio ou outros protocolos de cunho laboratorial. As avaliações foram realizadas no período corresponde á primeira fase da temporada competitiva dos atletas.

2 REVISÃO DE LITERATURA

2.1 PERFIL DOS DESLOCAMENTOS REALIZADOS DURANTE UMA PARTIDA DE FUTEBOL

O futebol é um dos esportes mais praticados no mundo, estado inserido em quase todos os países. É uma modalidade em que se faz necessária a aquisição de várias destrezas e capacidades físicas, desde a capacidade de realizar saltos, até a de realizar corridas com velocidades máximas. Quanto mais desenvolvidas essas aptidões, mais completo será o atleta.

Perante estes aspectos, a descrição das atividades serão apresentadas para um melhor conhecimento das características fisiológicas ocorridas durante a competição.

A energia dispendida durante uma partida de futebol está próxima de 5700 kj para um homem que possui massa de 75 kg e VO_{2MAX} de 60 ml. Kg.min⁻¹ (Reilly et al., 2000).

Os trabalhos publicados que descrevem a distância percorrida durante uma partida está por volta de 9 km a 11 km como mostra a tabela abaixo.

Tabela 1: Relação de trabalhos que descrevem a distância total percorrida durante uma partida.

	Distância total percorrida (m)
Bangsbo & Lindquist, (1992)	10.98 (8.99 – 12.65)
Bangbo, (2001)	10.07 (9.20 – 11.49)
Helgerud et al., (2001)	10.335 ±1608
Ohashi, (1988)	9.845 m
Krustrup et al., (2005)	10.300 (9.7-11-3)

Caixinha et al., (2004)	13.704
Burgess et al., (2006)	10.100 m

Atividades como caminhada, corridas de baixas, elevadas intensidades e sprints realizados durante a competição são parâmetros utilizados para quantificar a distância total percorrida.

Segundo Krustup & Bangsbo, (2001), da distância total percorrida de 10.07 km, a distância caminhando, correndo em baixa intensidade e altas intensidades foram 3.87 (3.24 – 4.45) km, 1.69 (1.28 – 2.30) km, 1.67 (0.90 – 2.39) km respectivamente. Corridas realizadas para trás forma de 0.85 (0.17 – 1.35). Burgess et al., (2006) descrevendo detalhadamente o deslocamento de atletas de futebol durante uma competição, observou que as distâncias percorridas durante caminhadas (velocidade de 0-7 km) eram de 3.4 km, corridas entre 7-12 km e 12- 18 km eram 3.8 e 1.8 km respectivamente. Sprints (velocidades de 18-24 km) e corridas de velocidade máxima (> 24 km) correspondiam em média 0.7 e 0.4 km respectivamente. Fatores, como por exemplo, o ambiente de competitividade, é um aspecto que acaba interagindo com o perfil das distâncias percorridas durante uma partida de futebol. Caixinha et al., (2004), verificaram durante um treinamento que simulava jogo entre atletas que parâmetros como distância total percorrida e corridas em alta intensidade tinham aumentos significativos quando comparados com situações de partidas competitivas. O autor atribui aspectos como planejamento estratégico dos próprios jogadores e atitudes associadas ao planejamento tático dos adversários seriam os principais determinantes que alterariam o perfil de deslocamento desses atletas.

O treinamento físico é um aspecto que muito interage com os parâmetros cinemáticos associados ao deslocamento dos jogadores. Alguns trabalhos publicados demonstram que o treinamento aeróbio pode aumentar a distância percorrida, (Helgerud et al., 2000; Impelizzeri

et al., 2006). Entretanto Krustup & Bangsbo, 2001; Krustup et al., 2003; Krustup et al., 2006, não demonstraram aumentos significativos na distância total percorrida, apenas encontraram melhoras significativas na frequência e nas distâncias percorridas em corridas de elevadas intensidades, (Krustup & Bangsbo, 2001; Krustup et al., 2003; Krustup et al. 2006).

2.2 CONSUMO MÁXIMO DE OXIGÊNIO EM JOGADORES DE FUTEBOL

O VO_{2MAX} é um dos principais parâmetros utilizados para avaliar a aptidão aeróbia (Noakes et al., 1990). Ele representa a máxima integração entre os sistemas de captação pelos pulmões, transporte pelo sangue e absorção de O_2 pelos tecidos ativos (Vella & Robergs, 2005). Atividades que estimulem esses sistemas a otimizar suas funções irão, por princípio biológico, se adaptar e aumentar a capacidade do atleta, ajudando a melhorar seu rendimento (Astrand & Rodhal, 1980). Exercícios que exijam do componente aeróbio para sua execução, como atividades de endurance serão os desportos que serão determinados pelo desempenho do metabolismo aeróbio.

Dedutivamente, o futebol, como desporto intermitente, apresenta período de duração de no mínimo 90 minutos, necessita parcialmente do sistema aeróbio para melhorar o desempenho físico e técnico durante a partida, (Bangsbo, 1994; Reilly, 1997; Mallo et al., 2007).

Os dados, mostrados na tabela, referem-se aos valores VO_{2MAX} obtidos em vários tipos de protocolos em esteira.

Tabela 2: Relação de trabalhos que descrevem valores do consumo máximo de oxigênio

Autor	Idade	VO_{2MAX}	VO_{2MAX}	Nível dos atletas
	(anos)	($ml.kg^{-1}.min^{-1}$)	($L.min^{-1}$)	

Carú et al., (1970)	14-18	51,12		Amadores
Chin et al ., (1994)	17,3±1,1	58,6±2,9	3,72±0,45	Juniores
Casajús, (2001)	26,3±3,15	66,4±7,6	5,20±0,76	Profissionais
Bunc & Psotta , (2001)	24,9±3,4	61,0±5,2	4,80±0,41	Profissionais
Helgerud et al., (2001)	18,1±0,8	64,3±3,9	4,59±1,4	Juniores
Metaxas et al., (2005)	18,1±1,0	64,98±4,79		Profissionais
Krustrup & Bangsbo, (2001)	38,4±1,9	46,3 (40,9-55,7)	4,01 (3,73-4,49)	Profissionais de primeira e segunda divisão
Dupont et al., (2004)	20,2±0,7	60,1±3,4		Profissionais
Labsy et al., (2004)	23.4±0.5	56.9±3.6		Nível nacional e regional
Jankovic et al., (1993)	16.0±0,5	59,9±6,3		Amadores

As informações apresentadas acima mostram que os valores de VO_{2MAX} são afetados pela característica fisiológica em que a modalidade apresenta. Desta forma os valores de VO_{2MAX} tendem a ser ligeiramente maiores para os sedentários e menores para atletas fundistas de elite com valores de VO_{2MAX} $51,4\pm3,9$ ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$) e $75.6\pm3,2$ ($ml.kg^{-1}.min^{-1}$), respectivamente (Morgan et al., 1995).

A própria caracterização da modalidade, em que consiste em atividades de alta intensidade, como relatado anteriormente, faz da aptidão aeróbia uma importante qualidade de jogadores de futebol. O prática desportiva depende de ações como saltos e sprints, chutes e outras habilidades. Essas atividades dependem diretamente do sistema ATP – CP para sua realização. A concomitante necessidade de melhorar o sistema energético anaeróbio e aeróbio para o melhor rendimento é uma das explicações, para compreender o porquê da aptidão

aeróbia representada pelo VO_{2MAX} tenha valores mais baixos aos de atletas fundistas, onde a caracterização de aptidão é determinada predominantemente pelo componente aeróbio. A influência do fenômeno de concorrência entre o ganho das aptidões aeróbias e anaeróbias, concomitantemente, é uma das principais razões que faz com que os valores de VO_{2MAX} não seja tão elevados quanto atletas de endurance (McCarthy et al., 1994).

2.3 AVALIAÇÃO ANAERÓBIA

Exercícios de intensidades máximas com intermitência são a caracterização principal de modalidades esportivas como o futebol (Balson et al., 1992). Esta maneira de atividade exige uma demanda energética que oscila desde a forma instantânea de suprir a energia necessária para o esforço, até a capacidade de recuperar entre os intervalos. Desta forma o atleta deve manter o estado homeostático mínimo para que a transferência energética durante o esforço não seja comprometida, evitando assim a diminuição do rendimento. A fonte instantânea de energia nas atividades de alta intensidade é estabelecida principalmente pela via anaeróbia (Sahlin et al., 1976). No entanto o metabolismo aeróbio é via indireta que restabelece o sistema anaeróbio principalmente para recuperar as concentrações de fosfocreatina e restauração do pH para realização seqüente de outra atividade de alta intensidade (Colliander et al., 1988).

Podemos afirmar que a performance dos exercícios intermitentes de alta intensidade depende da capacidade de recuperar em cada estágio, e quando bem desenvolvido a capacidade de recuperação, torna - se um aspecto crucial para um melhor rendimento. Então, para aumentar o número sprints e minimizar a possibilidade de fadiga, tem-se como foco principal em melhorar a capacidade do metabolismo aeróbio para manutenção da via energética anaeróbia.

Diante desses aspectos, salienta-se a importância da implantação de recursos que possam avaliar domínios fisiológicos. Com isto, facilitará ao preparador obter dados importantes sobre a capacidade do atleta de recuperar em pequenos intervalos de tempo, perante exercícios de alta intensidade.

Alguns protocolos propostos, como os de Baker, (1993), permitem-nos avaliar, de forma indireta, a capacidade de recuperação do metabolismo anaeróbio. O teste consiste em realizar repetidas corridas em velocidades máximas percorrendo 40 metros com mudança de sentido realizados 8 vezes e intervalo de recuperação de 20 segundos entre cada. Esse protocolo através de fórmulas matemáticas permite obtermos variáveis como índice de fadiga ($\text{maior velocidade} - \text{menor velocidade} / \text{maior velocidade} * 100$) que pode ser utilizado como indicador de recuperação do metabolismo anaeróbio para manter o rendimento em corridas de elevadas intensidades.

Com um modelo simples, o atleta que melhor obter baixas variações entre o tempo de corrida mais rápida e a de menor velocidade será o atleta que melhor oferecerá resistência à diminuição do rendimento do componente anaeróbio.

Como conceito estabelecido, pequenos intervalos como protocolos de Baker não possibilitam um resgate completo do equilíbrio interno da célula muscular, o rendimento do sistema anaeróbio e o conseqüente rendimento tendem a cair e a participação da via aeróbia para que mantenha a atividade irá progredir durante o esforço (Balson et al., 1992; Ross & Leveritt., 2001). Podemos sugerir que protocolos de corridas repetidas podem avaliar tanto aspectos associados ao componente anaeróbio como aeróbio.

Bangsbo (1994) propôs protocolo semelhante ao de Baker, (1993) para jogadores de futebol com a finalidade de avaliar a capacidade anaeróbia. Além disso, ele salienta a necessidade de inseri-los nos programas de avaliação para melhor delineamento da qualificação física do atleta.

Atualmente, não existem trabalhos que descrevam o comportamento desses protocolos com o estado de treinamento do atleta, deixando, desta forma, um elo de investigação a ser observado.

2.4 INDICADORES ALTERNATIVOS DE DESEMPENHO FÍSICO NO FUTEBOL

Nos últimos anos, avaliadores das ciências do esporte vêm cedendo importância à utilização de testes que possam, ao máximo possível, aproveitar características específicas da modalidade.

Leger & Lambert, (1982), por exemplo, desenvolveram um protocolo com variação de sentido realizado em espaço de 20 metros. A semelhança com o padrão de movimento de algumas modalidades, principalmente os de esportes coletivos, foi um fato importante que o aderiu nos processos de avaliação nestas modalidades. Além disso, a capacidade discriminatória de performance e o custo-benefício aumentaram, pois se trata de um teste que é realizado em pista de atletismo (ambiente mais próximo da realidade de atletas fundistas e meio fundistas) e sem alicerçar recursos tecnológicos como esteira, ergoespirômetro, lactímetro e aparelhos de manipulação climática que encarecem muito o processo de avaliação. Com o passar dos anos, as publicações realizadas com essa temática cresceram e o número de trabalhos publicados com interesse em focalizar a utilização e investigação de testes de campo aumentaram.

Na área dos esportes coletivos como o futebol, Iniciam-se, com o objetivo de melhor discriminar o rendimento no desporto foram surgindo alguns trabalhos de avaliação utilizando testes de campo que simulassem padrões de movimentos específicos da modalidade. Antes disso, testes laboratoriais realizados em esteira e cicloergômetro e alguns de campo como os testes de Cooper eram os principais recursos utilizados (Krustrup & Bangsbo, 2001).

De forma geral, alguns testes surgiram e seguem até hoje uma seqüência lógica de construção e validação para sua sistematização e inserção nos programas de treinamento das equipes. Probst, (1989) apresentou um protocolo progressivo de campo que apresenta característica intermitente, devido pausas de recuperação entre cada estágio e padrão específico da modalidade como oscilação da direção e sentido durante os deslocamentos. Bangsbo, (1994), apresentou outro teste com característica intermitente e alteração no sentido da corrida. Holf et al., (2001) apresentaram outro teste com característica ainda mais específica, por utilizar bola, mudança de sentido e direção do deslocamento em um circuito, onde o indicador de desempenho é maior em número de vezes que se completa o circuito em um intervalo de tempo.

Segundo estudos, o desempenho de protocolos intermitentes tende a apresentar de moderadas a elevadas correlações com VO_{2MAX} (Bangsbo, 1994; Holf, 2001). Essas relações são um dos principais requisitos para que possam ser utilizados como indicador alternativo de potência aeróbia, apesar de nem sempre apresentarem alterações similares ao VO_{2MAX} quando se aplicam programas de treinamento. Bangsbo encontrou mudanças no rendimento do *Yo-Yo Test* sem encontrar essas alterações no VO_{2MAX} . Mas o que melhor se destaca em relação à importância desses protocolos é que alguns desses testes como o *Yo – Yo Test* e *Holf test* apresentam boas correlações com o número de corridas de alta intensidade realizados durante partidas oficiais de futebol, aspecto imprescindível para garantir o bom rendimento da equipe, (Bangsbo, 2001; Holf et al, 2001).

Poucos trabalhos enfatizam as mudanças no rendimento desses protocolos com a implantação dos programas de treinamento, haja vista que é um fator imprescindível para melhor esclarecimento e inserção desses testes no planejamento do treinamento.

Bangsbo, (2001), Krstrup et al., (2003), Krstrup et al., (2006), Alvarez & Alvarez (2003), verificaram melhoras no rendimento do *Yo –Yo Test* com a implantação de plano de

treinamento. Bangsbo, (2001), por exemplo, encontrou melhoras significativas de 31% no desempenho do teste (distância total percorrida). Chamari et al., (2005) verificou aumento no rendimento de *Holf Test* de 9.6% após um programa de treinamento realizado em pré-temporada, encontrando correlação significativa de 0.68.

Alguns trabalhos demonstram que o desempenho no protocolo de *Yo-Yo* repercute melhor o rendimento durante partidas de futebol do que o próprio VO_{2MAX} em jogadores de futebol (Krustrup et al., 2003). Outros demonstram que as duas variáveis oferecem bom suporte para discriminar o número de corridas em alta intensidade (Bangsbo, 2001).

De forma geral, de acordo com a literatura, os protocolos de TPI específicos para esportes coletivos apresentam mais seguramente o desempenho de corrida em elevadas intensidades do que os próprios indicadores fisiológicos tradicionalmente utilizados.

Nenhum estudo esclarece a razão para acontecer tal fenômeno, mas muitos deles colocam em pauta que o metabolismo anaeróbio, principalmente a elevada atividade do componente láctico ser um fenômeno fisiológico que esteja associado à melhora da capacidade de realizar elevados números de corridas de alta intensidade, dispensando, em parte, a importância do VO_{2MAX} (Bangsbo, 2001).

Krustrup et al., (2005) relatam, na discussão do artigo, que, a menor capacidade anaeróbia apresentada pelas mulheres seja o principal motivo das atletas femininas apresentarem significativas correlações entre VO_{2MAX} e o número de corridas de alta intensidade realizadas durante uma partida, enquanto atletas masculinos não necessariamente (Krustrup et al., 2003).

2.5 LIMIAR ANAERÓBIO

O conceito mais moderno de limiar anaeróbio está associado à maior carga de esforço físico onde existe um equilíbrio entre produção e remoção de lactato (Donovan & Brooks, 1983; Helgerud et al., 1990; Heck et al., 1985). Com essa característica é possível manter, por um elevado tempo de trabalho, a intensidade de esforço (Billat et al., 2003). Quando extrapolando cargas acima do limite, como corridas de curta duração e elevada intensidade, estimula de fato um excessivo acúmulo de lactato e conseqüentemente aumento da acidose metabólica, portanto sendo um dos principais mecanismos responsáveis pela incapacidade do atleta de manter determinado rendimento muscular (Shalin et al., 1976).

O limiar anaeróbio está associado com a performance de várias modalidades desportivas de endurance. Muitos trabalhos sugerem que este parâmetro é melhor indicador de performance de endurance do que tradicionais indicadores como o VO_{2MAX} . (Foster et al., 1995; Hagberg & Coyle, 1983; Weltman, 1995). Além disso o lactato é também um importante indicador de adaptação ao treinamento.

No futebol por apresentar tempo de jogo de no mínimo 90 minutos, é especulada a utilização do limiar anaeróbio como indicador de rendimento físico. Mas são muito escassos os trabalhos científicos que procuram associar o limiar anaeróbio com algumas variáveis importantes que possam determinar o rendimento da modalidade.

As principais alterações encontradas nas cargas do limiar anaeróbio se encontram nas fases iniciais do treinamento para competição. Helgerud et al., (2001) verificaram alteração de 16% na velocidade do limiar anaeróbio obtidos em teste progressivo em esteira após 8 semanas de treinamento em atletas dessa modalidade. Mcmillan et al., (2005), demonstraram sensibilidade da carga de limiar após a pré-temporada de treinamento. Entretanto Casajús,

(2001); Mcmillan et al., (2005) observaram uma tendente estabilização ou ligeiro aumento na carga de limiar anaeróbio em período de competição.

2.6 INTENSIDADE DO ESFORÇO DURANTE UMA PARTIDA

Os indicadores de estresse fisiológico mais utilizado para avaliar a intensidade de esforço durante os 90 minutos de jogos de futebol são a FC e lactato.

Muitos trabalhos avaliam a intensidade do esforço pela FC utilizando cardiófrequencímetros portáteis (Mohr et al., 2003; Esposito et al., 2004; Helgerud et al., ; Oguchi et al., 2000; Agnevik , (1970); Krstrup et al., 2003; Bangsbo, 2001; Krstrup et al., 2006).

Geralmente, os valores de FC durante partidas de futebol estão em média entre 161 bpm (Oguchi et al., 2000) e 175 bpm (Esposito et al., 2004) correspondendo valores relativos ao FC_{MAX} de 80 a 90% respectivamente. Essa descrição de valores correspondentes às médias permiti-nos evidenciarmos que a intensidade de esforço realizada durante uma partida está próxima de faixas fisiológicas associadas ao limiar anaeróbio (Stolen et al., 2005).

Logicamente devido à intermitência das atividades em jogo e uma variabilidade de intensidades de esforço, como por exemplo, Sprints, saltos e chutes, a FC não exprime de forma detalhada a variação das intensidades de esforço realizada, mas pode ser utilizada de forma grosseira para a descrição da demanda fisiológica. Impelizzeri, (2005) encontrou valores de FC durante uma partida que chegavam à 95% da FC_{MAX} , expondo, assim, intensidades elevadas de esforço.

Os valores de lactato, como indicador de demanda metabólica mais aceito para avaliar o esforço do trabalho, coletados durante e final de uma partida de futebol, podem corroborar com a interpretação que fizemos sobre a demanda física avaliada pela demanda cardiovascular utilizando FC. Bangsbo, (1991) observou, em duas partidas, durante e no final

do primeiro e segundo tempo em atletas da liga dinamarquesa valores de lactato de 4.1 (2.9-6.0) mmol.L⁻¹ e 2.6 (2.0-3.6) mmol.L⁻¹; 2.4 (1.6-3.9) e 2.7 (1.6-4.6) na primeira partida e 6.6 (4.3-9.3) mmol.L⁻¹ e 3.9 (2.8-5.4) mmol.L⁻¹; 4.0 (2.5-6.2) mmol.L⁻¹ e 3.9 (2.3-6.4) mmol.L⁻¹, na segunda. Neste estudo, não foram encontradas diferenças significativas entre coletas durante e no final, permitindo, assim, interpretar generalizadamente que as demandas fisiológicas obtidas durante o jogo podem ser refletidas com os valores de lactato obtidos no final da partida. Os valores encontrados nesses atletas estão inseridos nas variabilidades das concentrações de lactato referentes ao limiar anaeróbio, principalmente quando relatamos referências de limiar anaeróbio, concentrações fixas de lactato, como 4 mmol.L⁻¹, podendo salientar a importância de intensidades relativas ao limiar para os programas de treinamento.

De forma geral, os valores relatados acima não estão próximos do que os encontrados em outros trabalhos, Bangsbo (2001), Brewer & Davis (1994) *apud* Stolen et al (2005), Rohde & Esperson (1988) *apud* Stolen et al (2005), encontraram valores no final do primeiro e segundo tempo de 4.8 (2.3-14) mmol.L⁻¹ e 5.1 (2.3-14) mmol.L⁻¹; 5.1 ± 2.1 e 4.6 ± 2.1; 5.1±1.6 e 3.9 ± 1.6, respectivamente.

Como citado acima, existem muitas limitações em relação a melhores aproximações para descrição da intensidade de esforço, com a necessidade de trabalhos adicionais que elucidem melhor esses aspectos.

2.7 TREINAMENTO NO FUTEBOL

Assim como em todas as modalidades esportivas, a procura para otimizar o treinamento com um tempo de aquisição mais rápido das valências físicas é um aspecto constantemente abordado na ciência do treinamento.

Nos últimos anos, a realização de treinamentos aeróbios com intensidades acima do limiar anaeróbio vem sendo bastante estudada quanto aos seus aspectos influenciadores no

desempenho. Laursen e Jenkins, (2002), em uma revisão, abordaram discrepâncias apresentadas entre treinamento intervalado de alta intensidade e treinamento contínuo de baixa intensidade, demonstraram vários estudos que avaliaram indivíduos destreinados e treinados, com a influência do treinamento intervalado, apresentando vantagens tanto na potência aeróbia (obtida em protocolos de teste progressivo máximo) quanto no componente anaeróbio (protocolos que variavam tempo de 15 a 30 segundos com esforço e com cargas entre 7 e 10% do peso corporal).

No treinamento de futebol, alguns autores enfatizam a utilização do treinamento de alta intensidade. Hoff et al., (2005) salienta a importância do treinamento intermitente de alta intensidade para aquisição de aptidão aeróbia em jogadores de futebol, demonstrando uma evolução maior nos valores de pico de velocidade em teste progressivo (indicador de aptidão aeróbia) quando comparado com treinamento de baixa intensidade. Mcmillan et al., (2005) verificaram alteração na potência aeróbia após 8 semanas de treinamento intermitente com intensidades que variavam entre 90 e 95% da FC_{MAX} durante 4 minutos com 2 minutos de recuperação realizados 4 vezes. O que se coloca como aspecto interessante é que determinados protocolos de campo parecem não apresentar tanta linearidade com alguns preditores fisiológicos do componente aeróbio com a interferência do treinamento. Krstrup & Bangsbo (2001), observaram que após treinamento intermitente de elevada intensidade o desempenho no *Yo-Yo Test* apresentou aumentos significativos, mas com mudanças não significativas com os VO_{2MAX} obtidos em laboratório. Com estas observações, podemos constatar que outros fatores, além do componente aeróbio, poderiam estar se manifestando para o aumento no desempenho nestes protocolos, sendo que o tipo de treinamento poderia manifestar a aquisição de outras variáveis importantes para o desempenho, além daquelas tradicionalmente estudadas. Alguns autores relacionam o ganho da aptidão aeróbia e anaeróbia ao treino de alta intensidade.

Parra et al., (2000) observaram que em indivíduos não treinados após o treinamento de alta intensidade foram observados ganho na aptidão anaeróbia (teste de sprint) e pico de velocidade em teste progressivo.

Poucos estudiosos procuram conhecer essas relações entre componentes aeróbios e anaeróbios com o treinamento aeróbio de alta intensidade avaliado pelos testes de campo, principalmente quando se trata, durante fases de treinamento, com jogadores de futebol.

2.8 TREINAMENTO DE FORÇA E ASSOCIAÇÃO COM APTIDÃO AERÓBIA E SPRINT

Poucos estudos contextualizam os programas de treinamento de força e endurance durante a pré-temporada em jogadores de futebol. Apesar de muitos estudos revelarem a associação dos picos de momento de força de membros inferiores com a capacidade de realizar sprint, poucos trabalhos englobam esse tema na realidade de futebol para o treinamento. Newman et al. 2004 encontrou moderadas correlações entre pico de força em extensão e flexão de joelho com a habilidade de realizar *sprints* em atletas de futebol.

Hoff & Helgerud, (2004) salientam a importância do controle neural oferecido pelo treinamento de força á melhora da força durante as situações de jogo. Manolopoulos et al., (2004) observaram melhoras na velocidade angular dos segmentos inferiores durante o chute, após oito semanas de treinamento de força.

A influência da força no desempenho aeróbio durante o teste progressivo após treinamento de pré-temporada são aspectos que apresentam pouco investimento na literatura. A alteração proporcionada pelo treinamento parece melhorar os componentes concêntrico e excêntrico de membros inferiores (Leatt et al. 1987). Os trabalhos com atletas de futebol que relacionam componentes de contração muscular com desempenho aeróbio em teste progressivo e sprint são muito poucos explorados.

Osteras et al. (2002) verificou em atletas de Ski cross-country que ganhos de força obtidos pelo treinamento específico, além de realizar alternadamente treinamentos aeróbios, podem melhorar significativamente o desempenho em teste progressivo aeróbio produzido especificadamente para a realidade da modalidade, sem obter valores significativos no $\dot{V}O_{2MAX}$.

Sabe-se que jogadores de futebol apresentam força concêntrica e excêntrica de membros inferiores maior que indivíduos normais (Borges et al., 2003). A melhora com o treinamento concorrente vem sendo muito pouco contextualizada na realidade desse desporto, pois como visto acima, o aspecto cronológico de uma partida de futebol determina a importância do componente aeróbio e os variados movimentos decorrente de chutes, *sprints* e saltos determinam a importância do componente anaeróbio.

3 MATERIAIS E MÉTODOS

3.1 CARACTERIZAÇÃO DA PESQUISA

Esta pesquisa é descritiva do tipo ex-post-facto. Este projeto de pesquisa foi aprovado pelo comitê de ética da Universidade do Estado de Santa Catarina (N^o 171/06). As avaliações foram realizadas no complexo esportivo do clube espanhol Real Union de Irun, localizado na cidade de Irún, província de Gipuzcoa, no País Vasco (Espanha).

3.2 SUJEITOS AVALIADOS

A amostragem foi do tipo intencional, não probabilística; constituirá de 15 jogadores de futebol de uma equipe profissional de terceira divisão nacional – 2^a divisão B (Real Union de Irún). As coletas de dados fazem parte da avaliação rotineira dos atletas. Os indivíduos primeiramente foram informados sobre os procedimentos de avaliação ao qual seriam submetidos. Os procedimentos de coletas de dados empregados seguiram a normatização do comitê de ética da Universidade do Estado de Santa Catarina.

3.3 COLETA DE DADOS

As coletas foram obtidas a partir da metade da primeira fase da temporada competitiva com diferença de dez semanas entre as avaliações. A primeira avaliação foi realizada no dia 4 de outubro de 2006 e a segunda entre os dias 19 e 26 de dezembro de 2006, no final da primeira fase competitiva.

Os atletas foram avaliados em Campo de Futebol de grama sintética, entre 10:00 e 14:00 horas. Durante estes dias, o tempo foi considerado bom, sem chuva ou vento, com temperatura entre 18° e 20° C. O intervalo de recuperação entre avaliação da aptidão aeróbia e anaeróbia foi de, no mínimo, duas horas.

Os testes para avaliação da aptidão aeróbia foram realizados no período da manhã, enquanto para avaliação da aptidão anaeróbia foram realizados no início do período da tarde.

Antes de realizar as coletas, os atletas foram orientados a manter uma dieta alimentar normal, evitar a ingestão de cafeína e esforços de elevada intensidade por, no mínimo, 24 horas antes de realizar os testes.

3.4 PROCEDIMENTO DE COLETA DE DADOS

Nos dois momentos de testes, os indivíduos realizaram quatro avaliações físicas em campo de futebol: 1) Teste progressivo intermitente até apresentação de sintomas de fadiga, 2) Teste de corridas máximas repetidas, 3) teste de salto e teste de corrida máxima de 30 metros) e 4) avaliação da composição corporal. Primeiramente, foram avaliadas a composição corporal, e logo após, os testes de campo.

3.4.1 Medidas antropométricas

Foram realizadas as medidas antropométricas de massa corporal, estatura e composição corporal a partir de padronização proposta por Petroski (1999) com o modelo de medida de quatro dobras cutâneas: tricipital, sub-escapular, supra-ílica anterior e abdominal. Utilizando a seguinte fórmula:

$$\% \text{ Gordura corporal} = (\sum 4dc * 0.153) + 5.783$$

onde:

$\sum 4dc$ = somatório das 4 dobras cutâneas

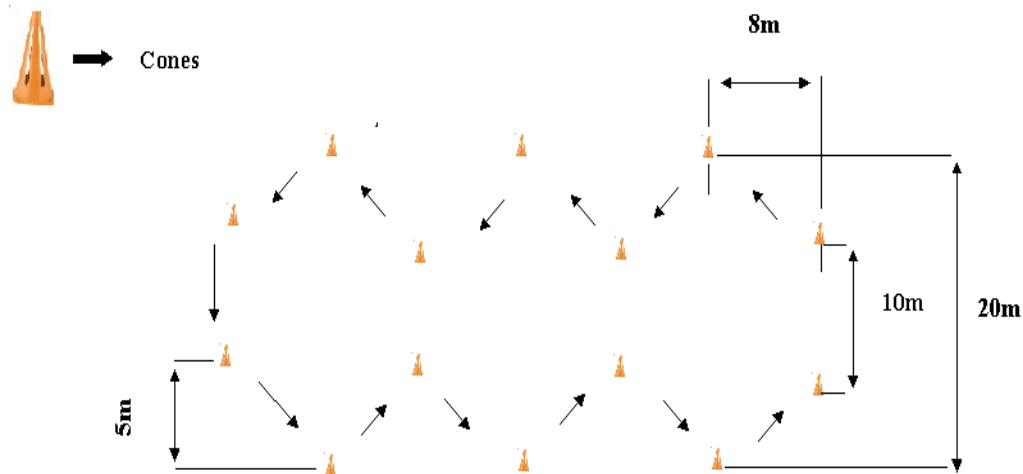
3.4.2 Testes de campo

3.4.2.1 Teste Progressivo Intermitente (TPI)

O Teste de Probst consistiu de uma corrida em um circuito em campo de grama (apresentado na figura 1.0), onde cada estágio consistiu de duas trajetórias completas com velocidade inicial de 10.8 Km.h^{-1} aumentando 0.6 Km.h^{-1} a cada estágio até a exaustão voluntária do sujeito e/ou quando não conseguia acompanhar o ritmo imposto, verificado pelo fato do atleta não alcançar, por duas vezes consecutivas, a distância mínima de dois metros do cone correspondente. Entre cada estágio havia um intervalo de recuperação (pausa) de trinta segundos onde era permitido caminhar levemente ou ficar parado, aguardando o comando sonoro para nova saída. O protocolo do teste foi previamente editado em um *software* específico, no qual a velocidade foi controlada por meio de sinais sonoros emitidos pelo próprio programa e adaptados uma caixa de som para melhor audição dos atletas.

A cada intervalo de pausa (imediatamente ao término do estágio) foi coletado 0,5 microlitros de sangue capilar de sangue do lóbulo auricular, para determinação das [La] acumuladas a cada estágio de esforço do teste até o final do último estágio. Estas amostras foram diretamente colocadas no receptor do analisador portátil de lactato. Além disso, no fim de cada estágio do teste, foi medida a frequência cardíaca correspondente à intensidade do esforço. O critério operacional para a verificação se o teste foi máximo foi o indivíduo alcançar um dos requisitos pautados abaixo: a) A frequência cardíaca = à 90% da máxima predita pela idade (FC_{\max}) e b) valores de lactato acima de 8 mmol.L^{-1} .

Na figura 1 é demonstrada a representação ilustrativa do teste de Probst.



Desenho esquemático do teste progressivo de Probst realizado em campo



As setas indicam a trajetória realizada pelo avaliado

Figuras 1 - Representação esquemática do teste progressivo de campo de Probst.

As variáveis que foram obtidas no teste intermitente foram: VMA (Velocidade Máxima Aeróbia) considerada a velocidade referente ao último estágio completo realizado no teste progressivo de Probst. A velocidade do limiar de transição fisiológica, utilizando três indicadores metodológicos:

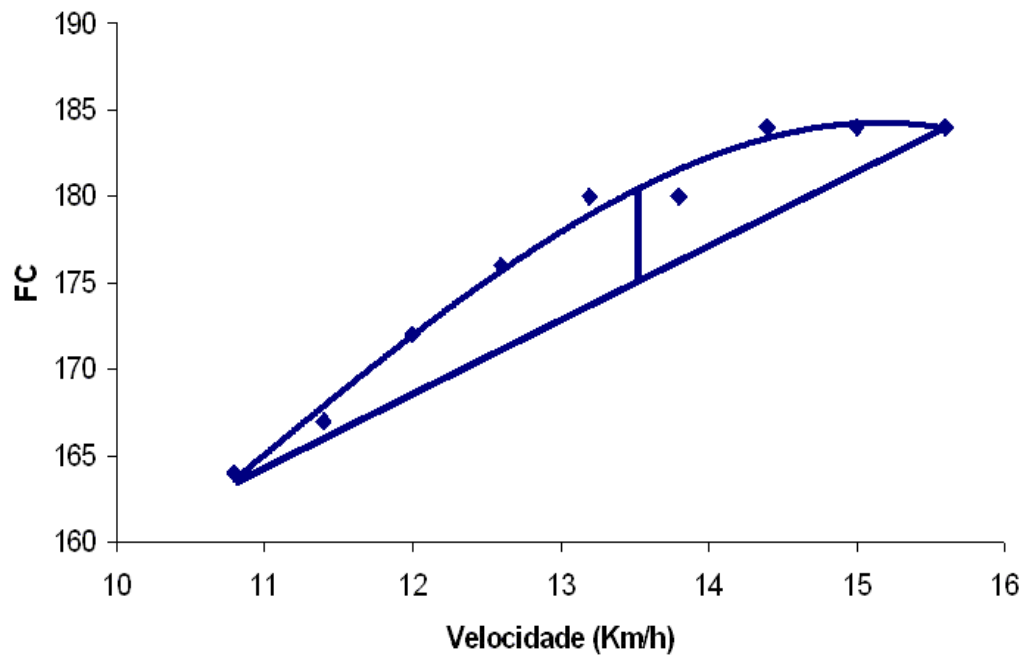
* Velocidade no segundo limiar de 4 mmol.l^{-1} (V4)- Identificado pelo método de interpolação obtido por um ajuste de curva exponencial simples do tipo $y = A^{Bx}$ adotado por López et al. (2004), para obtenção da velocidade correspondente à $[\text{La}]$ de 4 mmol.L^{-1} (HECK et al., 1985); Onde y representa as concentrações de lactato sanguíneo e x a velocidade no teste de Probst. A e B são características da equação exponencial.

* Segundo Limiar de lactato (LL_{Berg}) determinado pelo menor valor do equivalente $[La]$ / velocidade de cada estágio para encontrar o LL_1 , à $[La]$ referente a este limiar, serão somados $1,5 \text{ mmol.L}^{-1}$ para a obtenção do LL_2 (BERG *et al.*, 1990); A carga também foi identificada através da interpolação linear com o procedimento semelhante à metodologia de 4 mmol.L^{-1} .

* Ponto de deflexão da FC, utilizando-se os valores de FC acima de 140bpm em função das cargas do teste (FC x Velocidade), foram traçadas uma reta entre dois pontos, um ponto igual ou acima de FC 140 bpm e o outro ponto na FC do final do teste. Em seguida foi realizado um ajuste polinomial (FC x Velocidade) de terceira ordem com todos os pontos de FC no final de cada carga do estágio até a última carga (figura 2). No ponto de maior diferença entre os valores preditos pela reta e a curva (chamado de $D_{\text{máx}}$, ver figura 2.0 na próxima página) será identificada a FC e a velocidade correspondente (KARA *et al.*, 1996).

Na figura 2.0 são demonstradas as representações ilustrativas do método de Dmax para identificação do ponto de deflexão da FC.

Figuras 2 - Representação esquemática para obtenção do ponto de deflexão utilizando o método de (Kara et al 1996) no teste de Probst.



Além disso, foram obtidos os valores das cargas dos limiares relativos à velocidade final obtida no teste de Probst. Através da seguinte equação:

$$X = V(I)/VF *(100)$$

Onde:

X = Percentual da velocidade do limiar relativo velocidade final no teste de Probst.

V(I) = Velocidade referente à carga do limiar.

VF = Velocidade final no teste de Probst.

Também foi obtida a frequência cardíaca final no teste progressivo e frequência cardíaca na velocidade do limiar de transição fisiológica obtida pelo ajuste polinomial de terceira ordem. E também a frequência cardíaca no limiar relativo à frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst.

$$Y = F(I)/FF *(100)$$

Onde:

Y = Percentual da frequência cardíaca no limiar relativo a frequência cardíaca final obtida no teste progressiva de Probst.

F(I) = Frequência cardíaca referente aos limiares

FF = Frequência cardíaca final no teste progressivo de Probst.

3.4.2.2 Teste de Bangsbo

Para avaliação da capacidade de realizar sprints repetidos foram realizados os testes de corridas máximas com mudanças de direção adotado por Bangsbo (1994). O Teste de Bangsbo consiste em 7 repetições de corridas de 34,2 m, realizadas com velocidade máxima, mudança de direção e intervalo de tempo de 25 segundos entre cada esforço, onde o avaliando retorna para a posição inicial com recuperação ativa de baixa intensidade (figura 3.0).

Segundo Baker (1993), protocolos desta natureza permitem obter-se variáveis indicadoras da potência e capacidade anaeróbia dos avaliados.

Para avaliar os tempos realizados em cada repetição, foram colocados fotocélulas paralelas aos cones, sendo posicionadas a uma altura de 30 centímetros do solo, na fase de saída e chegada, como mostra a figura 2.0.

Os dados obtidos para tratamento no teste foram: 1) a média dos sete tempos; 2) o melhor tempo (Indicador de potência do componente anaeróbio) e 3) o índice de fadiga (IF) ao qual representa a capacidade de repetir sprints máximos, utilizando as seguintes metodologias:

- Índice de fadiga proposto por Bangsbo (1998):

$$IFB = (C) - (A)$$

Onde:

A = Menor tempo do teste; C = Maior tempo do teste.

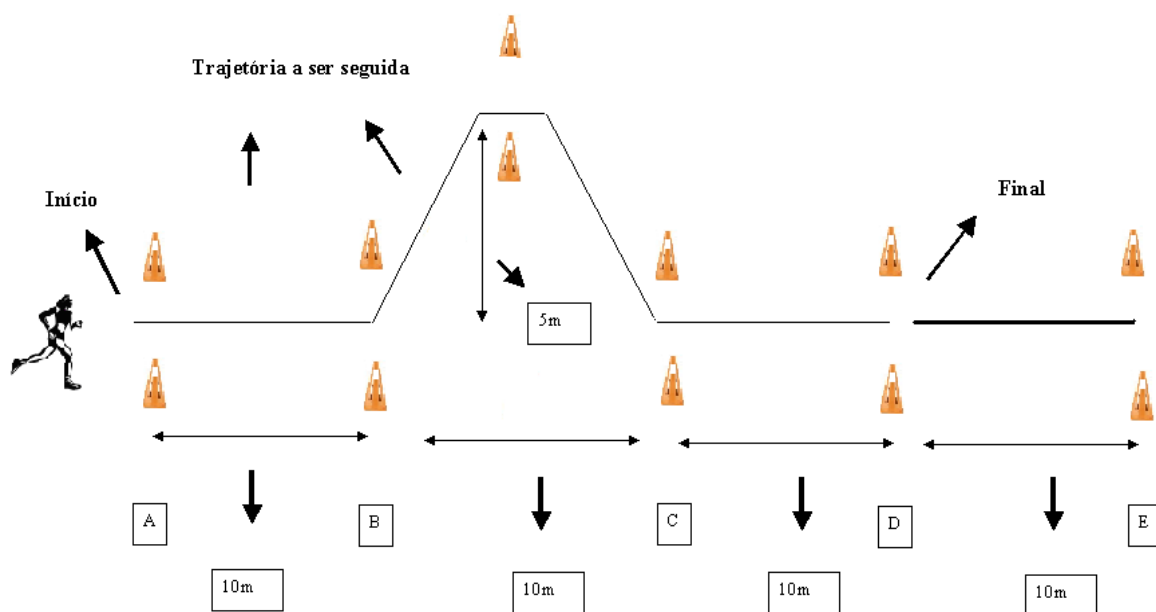
- Índice de Fadiga Proposto por Fitzsimons et al. (1993).

$$IFF = S \ 7 \ \text{Tempos} / A * 7$$

Onde:

S 7 Tempos = Somatório dos tempos das sete repetições; A = Menor tempo das sete repetições.

Figura 3 ilustra o teste de Bangsbo.



Desenho esquemático da trajetória do *Bangsbo Sprint Test* realizado em campo de futebol

Figuras 3- Ilustração do teste de Bangsbo

3.4.2.3 Teste de salto

Para avaliação da potência de salto vertical foi utilizado o salto com contramovimento (*Counter Moviment Jump*), onde o indivíduo foi posicionado de pé, as mãos na cintura, parado próximo à plataforma; ao aviso do avaliador ele se aproxima com um passo para o centro da plataforma. Depois de estabilizado era realizado um salto, o mais vertical possível, seguindo as descrições abaixo:

O indivíduo deveria flexionar as pernas e, imediatamente, estendê-las, buscando atingir o máximo de altura, evitando flexioná-las as pernas durante a fase de voo. Após a queda, o indivíduo deveria reequilibrar-se dentro do limite da plataforma (tentando manter, ao

máximo possível, os pés, as pernas e as cochas paralelas na fase de chegada) e voltar a ficar na posição estática até que o controlador do teste o autorize sair da posição.

A variável obtida foi a altura do salto, que foi calculada pelo tempo de vôo, ou seja, o intervalo de tempo em que o indivíduo que salta manteve-se ausente do contato com a plataforma de força. A equação para o cálculo da altura foi: $H = 1/8 \cdot a \cdot t^2$.

Onde:

H = Altura do salto; a = Aceleração da gravidade com $a = 9,8 \text{ m/s}^2$; t = tempo de vôo.

O equipamento que avalia o salto vem acompanhado com um software que realizava automaticamente os cálculos.

Os indivíduos repetiram algumas vezes para assimilação do salto e após isto realizaram três repetições com intervalo de recuperação, sendo utilizada para os cálculos a maior altura alcançada no salto.

3.4.2.4 Corrida de máxima velocidade de 30 metros

Para avaliação da potencia anaeróbia foi realizado o teste de corrida de 30 metros. Os atletas foram orientados a correr em velocidade máxima a uma distância de 30 m em linha reta. Entre a saída e a chegada foram colocadas fotocélulas para obtenção do tempo realizado. Inicialmente os atletas foram orientados a ficar com, pelo menos, um dos pés o mais próximo possível da fotocélula.

3.5 INSTRUMENTOS DE MEDIDA

Foram utilizados frequencímetros da marca POLAR® (modelo 610i) para a avaliação da intensidade de esforço durante o treinamento e o teste progressivo. Este monitor consta de um cinto sensorizado colocado alinhadamente abaixo dos mamilos na parte média da caixa

torácica, além de um monitor colocado ao redor do punho que capta os sinais obtidos pelo cinto sensorizado. Foi utilizado um *software* que capacita controlar os ritmos sonoros do protocolo progressivo realizado no campo.

Para a análise das amostras de sangue foi utilizado o analisador de lactato Lactate Scout (Senslab® GmbH, Alemanha). Este instrumento utiliza tiras reativas para análise de lactato, baseado em um biosensor enzimático - amperimétrico como elemento de medição. O mesmo permite medidas entre 0,5 e 25 mmol/l e para as análises é necessário um volume de 0,5 microlitros de sangue capilar. A medida e a apresentação dos resultados são realizadas em 15 segundos. Este equipamento foi calibrado antes do início das coletas, de acordo com os procedimentos preconizados pelo fabricante. Ferasin et al (2007) em estudo com sangue de cães demonstraram que este equipamento possui valores comparáveis com métodos de referência (sem efeito da temperatura e efeito de estocagem), porém, com valores acima de 5 mmol.L⁻¹, os resultados obtidos por este aparelho podem subestimar os valores obtidos pelo instrumento padrão.

Para a avaliação dos tempos nos testes de Bangsbo e sprints de 30 metros foram utilizados fotocélulas da marca Newtest Powertimer® (Campele, Finlândia) com poder de aquisição 1000 Hz de frequência. Estas fotocélulas podem ser posicionadas em uma altura de 0,2 a 2 metros. Este instrumento apresenta fotocélula da classe IP 40 (Fotocélulas IP 67). Apresentando alto poder de mensuração em temperaturas que variam de - 20⁰ - 40⁰ C.

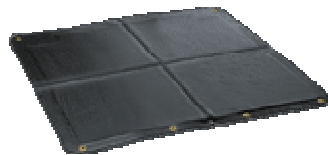
Para avaliação do salto foi utilizada uma plataforma de salto (ergojump) da marca Newtest Powertimer® (Kempele, Finlândia), com erro de mensuração de ± 1mm e com capacidade de avaliação que variam de 0,3 a 1,2 metros. Este equipamento apresenta uma extensão de 0,95 de largura, 0,84 de comprimento e 0,04 m de altura.

Tanto a fotocélula como a plataforma de salto são acompanhados de um *software* específico que demonstra os valores das variáveis obtidas.

As figuras 4.0 e 5.0 ilustram a fotocélula e a plataforma de salto respectivamente.



Figuras 4 - Ilustração da estrutura da fotocélula e plataforma de salto



Figuras 5 - Ilustração da estrutura da plataforma de salto

Foram realizadas medidas de massa corporal a partir de uma balança eletrônica TOLEDO® e medidas da estatura, através de um estadiômetro SANNY® e (compasso científico de dobras cutâneas CESCORF®).

3.6 DESCRIÇÃO DO TREINAMENTO REALIZADO

A semana de treinamento padrão para o período de estudo constou:

- Uma partida semanal, sendo que os atletas que não jogavam realizavam um treinamento extra;

- 2 sessões semanais entre 45-50 min, entre 80-90% do VO_{2MAX} , sempre realizadas com atividades de futebol, tendo como objetivo principal aspectos técnicos-táticos;
- Treinamento na intensidade do limiar de 4 mmol.L^{-1} ;
- 1 treinamento pré-jogo, constando de aquecimento, 15 min de futebol em espaço reduzido (meio campo) em intensidade real;
- 1 treinamento de força, visando força explosiva e velocidade;

Adicionalmente, em três sessões semanais acima descritas, eram realizados exercícios de coordenação e propriocepção na parte de aquecimento.

3.7 TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Os resultados dos testes foram descritos em forma de média e desvio padrão, além do teste de Shapiro-Wilk para avaliação da normalidade dos resultados obtidos e o teste de Levene para verificar diferenças na dispersão dos dados dos grupos quando comparados (Homogeneidade de Variância).

Para a interpretação dos dados foram realizados testes de comparação test T de Student para amostras dependentes. Além disso, foi empregado o teste de correlação linear de Pearson.

Para analisar o efeito da temporada e método utilizado na carga do limiar de transição fisiológica (obtido em teste progressivo) e o efeito da temporada e da repetição no desempenho do teste de sprint repetido foi utilizada a análise de interação entre variáveis, aqui, Anova Two-way. Segundo Bisquerra, Sarriera & Martinez (2004 p.127), este tipo de análise é realizado quando se quer avaliar a influência de duas ou mais variáveis de naturezas diferentes nos resultados da medida. Este procedimento verifica se apenas uma variável afeta

isoladamente os resultados e, também, se as duas variáveis afetam, concomitantemente, os resultados da amostra. Quando encontrado efeito das variáveis nos resultados foram utilizados o teste de acompanhamento (Post Hoc) utilizando o teste de Tukey para verificar em que grupos foram encontrados os efeitos ou diferenças.

Nas hipóteses estatísticas foi adotado um nível de significação de $p = 0.05$.

Para o tratamento dos dados foi utilizado pacote estatístico Software Windows SPSS

11.

4 RESULTADOS

Todos os valores obtidos por nossa amostra apresentaram distribuição normal no teste de Shapiro-Wilk e as variâncias quando comparadas pelo teste de Levene, apresentaram homogeneidade. Altura 1.77 ± 0.045 e idade 29.63 ± 1.94 e 29.83 ± 1.94 entre a primeira e segunda avaliação.

Na tabela 3.0 são mostrados a descrições das variáveis aeróbias (teste de Probst) do mês de outubro e dezembro.

Tabela 3 - são demonstrados os resultados das velocidades finais e referentes ao método de identificação do limiar no mês de outubro e dezembro.

	PV _A	PV _D	VPD _A	VPD _D	VB _A	VB _D	V4 _A	V4 _D
	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)	(km.h ⁻¹)
Média	16.85	16.52	14.10	13.85	13.39	13.92	13.70	14.56
DP	0.38	0.47	0.96	0.96	0.76	0.49	0.99	0.59

A tabela 4.0 são mostrados a descrições dos dados de frequência cardíaca nas velocidades finais e referentes às cargas do limiar de transição fisiológica.

Tabela 4 - são demonstrados os valores de frequência cardíaca final e referente a intensidade dos limiares.

	FCF _A	FCF _D	FCPD _A	FCPD _D	FCB _A	FCB _D	FCV4 _A	FCV4 _D
	(bpm)	(bpm)	(bpm)	(bpm)	(bpm)	(bpm)	(bpm)	(bpm)
Média	181	185	166	170	161	168	162	173
DP	9	7	7	9	11	10	11	10

A tabela 5.0 refere-se a velocidades das cargas dos limiares relativos a velocidade final obtido no teste de Probst.

Tabela 5 - são demonstrados os valores das velocidades no limiar, referente à velocidade final obtida no teste de Probst.

	PVPD _A	PVPD _D	PVB _D	PV4 _A	PV4 _D
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Média	83.7	83.8	84.3	81.9	88.2
DP	5.31	4.9	3.4	5.6	3.7

A tabela 6.0 demonstra a frequência cardíaca na carga do limiar relativo à frequência cardíaca final obtida no teste de Probst.

Tabela 6- Média e desvio padrão da frequência cardíaca nos limiares referente à frequência cardíaca final no teste de Probst.

	PFCVPDFC _A	PFCVPDFC _D	PFCVB _A	PFCVB _D	PFCV4 _A	PFCV4 _D
	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)	(%)
Média	92.0	91.8	88.7	91.0	89.4	93.9
DP	3.2	3.3	1.4	3.7	2.1	2.9

A tabela 7.0 refere-se a descrição dos dados obtidos no teste de Bangsbo no mês de outubro.

Tabela 7 - São demonstrados (média e desvio padrão) das variáveis aeróbias obtidas no teste de Bangsbo.

Variável	Período	
	Outubro	Dezembro
Tempo		
T1 (s)	6.98 ± 0.17	6.59±0.11
T2 (s)	7.02 ± 0.14	6.61±0.12
T3 (s)	7.09 ± 0.19	6.64±0.16
T4 (s)	7.12 ± 0.15	6.61±0.13
T5 (s)	7.17 ± 0.17	6.61±0.10
T6 (s)	7.21 ± 0.15	6.59±0.09
T7 (s)	7.24 ± 0.22	6.60±0.10
ST (s)	49.14 ± 2.18	38.54±8.01
MT (s)	6.93 ± 0.14	6.51±0.08
IFB(%)	0.36 ± 0.12	0.178±0.08
IFF (%)	101.23 ± 4.93	101.42±0.736

A tabela 8.0 demonstra a descrição e a análise comparativa entre as velocidades finais, frequência cardíaca no final do teste progressivo e lactato no final do teste progressivo.

Tabela 8 - Análise descritiva (média e desvio padrão) e comparativa (teste T pareado) da velocidade, frequência cardíaca e lactato finais no teste de Probst. * = Diferenças significativas para um p < 0.05.

	Outubro	Dezembro	Valor de P
PV (km.h ⁻¹)	16.85 ± 0,38	16.52 ± 0,46	0,068
FC (bpm)	180 ± 9	185 ± 7	0,015*
[La] (mmol.L ⁻¹)	11.39±3.71	9.12±3.11	0.46

A tabela 9.0 demonstra a descrição e a análise comparativa da composição corporal (massa e percentual de gordura) obtido em outubro e dezembro.

Tabela 9 - Demonstra a descrição (média e desvio padrão) e os resultados da comparação (Teste T pareado) do percentual de gordura corporal e massa corporal. * = Diferenças significativas para um $p < 0.05$.

	Outubro	Dezembro	Valor de P
MPG	10,82 ± 0,88	10,36 ± 0,78	0,008*
MCA	77,03 ± 6,54	76,78 ± 6,15	0,373

Através das análises estatísticas observou-se que a temporada competitiva não alterou significativamente as velocidades finais obtidas no teste de Probst.

Os dois indicadores de esforço, [La] e FC, tiveram diferentes influências com os dois meses de temporada; Enquanto os valores de FC final no teste de Probst tiveram aumentos significativos no mês de dezembro, os valores de [La] não apresentaram diferenças significativas entre os dois testes.

Na 9.0 é demonstrada a diminuição significativa dos percentuais de gordura corporal no mês de dezembro e a não alteração da massa corporal total entre os dois meses, pode indicar um aumento significativo na massa livre de gordura.

Na tabela 10.0 são demonstrados os resultados estatísticos do efeito da temporada nos valores de velocidade no limiar de transição fisiológica, efeito do método utilizado para identificação da carga do limiar de transição fisiológica e interação entre temporada e método utilizado.

Tabela 10 - Resultado da análise de interação (Anova Two - way) entre método e temporada na carga do limiar de transição fisiológica. * = Diferenças significativas para um $p < 0.05$. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares.

	F	Valor de P
Efeito AD	3.845	0.054
Efeito UM	1.935	0.153
Interação AD e MU	2.991	0.057

Como os resultados demonstram, os valores da velocidade do limiar de transição fisiológica, não foi influenciado pela técnica utilizada para sua identificação.

Além disso, os resultados não demonstraram alterações significativas com a fase da temporada competitiva nos valores absolutos da velocidade dos limiares de transição fisiológica.

A metodologia utilizada e o período da fase competitiva não interagiram para alterar os resultados da velocidade dos limiares durante a temporada. Indicando que as metodologias apresentam semelhantes sensibilidades para discriminação dos limiares de transição fisiológica, independente da fase de treinamento em que se encontra o atleta.

Na tabela 11.0 são demonstrados os resultados do tratamento estatístico do efeito da temporada e metodologia na carga do limiar relativo a carga final obtido no teste de Probst. Logo após são demonstrados na tabela 12.0 as diferenças encontradas na análise de Post – hoc.

Tabela 11 - Análise de interação (Anova two - way) entre método e temporada na velocidade dos limiares referente a velocidade final obtida no teste de Probst. * Quando $p < 0.05$. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares.

	F	Valor de P
Efeito AD	10.47	0.002 *
Efeito MU	2.10	0.13
Interação AD e MU	2.84	0.065

Tabela 12 - Resultado da análise comparativa (Post - hoc). São demonstradas apenas as diferenças encontradas para um $p < 0.05$. * Quando $p < 0.05$. Onde MPV4A% = média do limiar utilizando o método V4 relativo a carga máxima obtido no teste de Probst no mês de agosto; Onde MPV4D% = média do limiar utilizando o método V4 relativo a carga máxima obtido no teste de Probst no mês de dezembro; MPVBA% = média do limiar utilizando o método de Berg relativo a carga máxima obtido no teste de Probst no mês de agosto.

MPV4A%	MPV4D%	DIFM	Valor de P
81.9	88.2	-6.2	0.025 *

MPVBA%	MPV4D%	DIFM	
80.0	88.2	-8.15	0.001*

Como mostra os resultados das velocidades dos limiares relativas à carga máxima, o período de temporada aumentou significativamente os valores relativos da velocidade utilizando o método de 4mmol.L^{-1} . Foi encontrada uma tendência não significante de diminuição das cargas finais no teste de Probst (embora não estatisticamente significativo) no mês de dezembro em relação ao mês de outubro e um deslocamento para direita da curva lactato X carga pode explicar os resultados encontrados.

A tabela 13.0 demonstra o efeito da temporada e da metodologia utilizada nos valores de frequência cardíaca na carga dos limiares. A tabela 14.0 demonstra o resultado Post – hoc.

Tabela 13 - Análise interativa (Anova two - way) entre método e temporada na FC no limiar de transição fisiológica. * Quando $p < 0.05$. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares.

	F	Valor de P
Efeito AD	0.929	0.001*
Efeito MU	11.81	0.40
Interação AD e MU	1.08	0.34

Tabela 14 - Resultado comparativo (Post - hoc) da FC nos limiares. São demonstrados apenas as diferenças para um $p < 0.05$. * Quando $p < 0.05$.

FCB _A	FCV _{4D}	DIFM	Valor de P
(bpm)	(bpm)	(bpm)	
160	173	-13.36	0.023 *

A tabela 15.0 demonstra o efeito da temporada e da metodologia utilizada nos valores de frequência cardíaca nos limiares referente à frequência cardíaca final obtida no teste de probst. A tabela 16.0 demonstra o resultado da análise de Post – hoc.

Tabela 15 - Análise interativa (Anova two - way) da FC nos limiares referente a FC final no teste de Probst. * = Quando um p < 0.05. Onde AD = antes e depois da temporada; UM = metodologia para identificação dos limiares.

	F	Valor de P
Efeito AD	9.30	0.003*
Efeito MU	3.23	0.045*
Interação AD e MU	3.80	0.027*

Tabela 16 - Resultado comparativo (Post - hoc) da FC nos limiares referente à FC final obtidos no teste de Probst. São demonstradas apenas as diferenças para um p < 0.05. * = Quando um p < 0.05.

PFCV4 _{A%}	PFCV4 _{D%}	DIFM	Valor de P
89.4	93.9	-6.29	0.025*
PFCVB _{A%}	PFCV4 _{D%}	DIFM	
88.7	93.9	-8.15	0.001*

Na tabela 17.0 são demonstrados o resultados da interação de repetição e temporada no desempenho do teste de Bangsbo.

Tabela 17 - Análise de interação (Anova two - way) dos tempos obtidos no teste de Bangsbo. Efeito da repetição e temporada. * Quando p < 0.05. Onde NR = número de repetições; TEM = antes e depois da temporada de competição.

	F	Valor de P
Efeito NR	2.16	0,05
Efeito do TEM	424.7	0,00*
Interação NR e TEM	2.186	0,049*

A tabela 18.0 são demonstrados os resultados da análise de Post – hoc.

Tabela 18 - Resultado comparativo (Post - hoc) entre o tempo das repetições. São demonstrados apenas as diferenças para um $p < 0.05$.

Repetição e temporada	Repetição e temporada	Diferença das médias (I-J)	Erro padrão	Valor de P
1 ^o repetição do mês de outubro	7 ^o repetição do mês de outubro	-0.26	0.07	0.01*
1 ^o repetição do mês de outubro	6 ^o repetição do mês de outubro	-0.235	0.06587	0.03 *

O gráfico 1.0 demonstra a influência da temporada no tempo de cada repetição.



Gráfico 1 - Resultados obtidos pela análise de post - hoc dos testes de Bangsbo nas repetições antes e depois da temporada.* representa diferenças significativas encontradas entre o mês de outubro e o mês de dezembro. ♦ mês de outubro; ♦ mês de dezembro.

A análise demonstrou efeito das sete repetições e da temporada no tempo no teste de Bangsbo concomitantemente comprovada pelas interações significativas entre repetição e temporada, indicando que a temporada competitiva diminuiu o tempo das repetições e alterou o perfil da curva repetição x tempo, como mostra o gráfico 1.0.

Os resultados estatísticos demonstraram alterações significativas no tempo das repetições com o teste de Bangsbo somente entre a primeira e a sexta, primeira e a sétima repetição no mês de outubro, tabela 18.0. As demais repetições não demonstraram diferenças significativas. A temporada competitiva obteve efeito significativo em todas as repetições (melhora no desempenho).

Abaixo são demonstrados os efeitos da temporada competitivos nas variáveis anaeróbios retiradas do teste de Bangsbo.

A tabelas 19 e 20 demonstram as análises comparativas das variáveis obtidas no teste Bangsbo (Teste T) entre os meses de outubro e dezembro.

Tabela 19 – São demonstrados o resultado da comparação (Teste T) anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo. * Quando $p < 0.05$.

	Outubro	Dezembro	Valor de P
MST	49.23 ± 2.28	46.21 ± 0.709	0.0043*
MMT	6.97 ± 0.109	6.5 ± 0.083	0.0001*

Os resultados mostrados acima demonstraram diminuições significativas nos tempos das sete repetições com a temporada. As variáveis somas dos tempos no teste de Bangsbo, menor tempo do teste e índice de fadiga (Bangsbo) tiveram significativas melhoras ao final da temporada competitiva. Estes resultados demonstraram melhoras significativas no desempenho anaeróbio no decorrer da temporada. Interessante notar que apenas um indicador de índice de fadiga (proposto por Bangsbo) apresentou sensibilidade com temporada competitiva

Na tabela 20 são apresentadas as correlações entre lactato e frequências cardíacas finais no desempenho no teste de Probst.

Tabela 20 – São demonstrados as correlações entre velocidade final, FC final e LAC final obtidos no teste de Probst obtidos no mês de outubro. * = Quando $p < 0.05$.

		LACF _A	FCF _A		LACF _D	FCF _D
Valor da correlação r	PVA	-0.075	0.119	PVD	0.552	0.424
Valor de P		0.846	0,699		0.062	0.148

Na tabela 21 são demonstradas as correlações entre as variáveis aeróbias obtidas no teste de Probst.

Tabela 21 - Correlação entre velocidade final e velocidade referente aos métodos de identificação dos limiares obtidos no mês de outubro e dezembro. * Quando $p < 0.05$.

		VPD _A	VB _A	V4 _A		VPD _D	VB _D	V4 _D
Valor da correlação r	PVA	0.380	0.434	0.314	PVD	0.540	0.184	0.285
n		7	7	7		10	10	10

Os resultados apresentados demonstraram correlações não significativas entre metodologias para identificação do limiar de transição fisiológica e as velocidades finais obtidas no teste progressivo de Probst.

Na tabela 22 são demonstradas as correlações entre os métodos de identificação dos limiares no mês de outubro.

Tabela 22 - Correlação entre velocidades nos limiares referentes às metodologias obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

		VB _A	V4 _A		V4 _A
Valor da correlação r	VPD _A	- 0.520	- 0.233	VB _A	0.940*
Valor de P		0.895	0.546		0.000
n		9	9		9

Na tabela 23 são demonstradas as correlações entre os métodos de identificação dos limiares no mês de outubro.

Tabela 23 - Correlação entre velocidades nos limiares referentes as metodologias obtidas no mês de dezembro. * = Quando $p < 0.05$.

		VB _D	V4 _D		V4 _D
Valor da correlação r	VPD _D	0.331	0.258	VB _D	0.675*
Valor de P		0.301	0.395		0.011
n		13	13		13

Os resultados demonstraram associações significativas apenas entre V4 e VB nos dois períodos. Podemos entender que ambas as metodologias apresentam a mesma capacidade de discriminação no processo de identificação das cargas do limiar de transição fisiológica.

A tabela 24 demonstra as correlações das variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo no mês de outubro.

Tabela 24 - Correlação entre variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo referentes ao mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

	MTA	IFA	IFGA
--	-----	-----	------

Correlação r		-0.42	0.904*	-0.136
Valor de P	STA	0.908	0.000	0.727
n		10	10	9
Correlação r			-0.465	0.327
Valor de P	MTA		0.176	0.390
n			10	9
Correlação r				-1.000*
Valor de P	IFA			0.000
n				9

A tabela 25 demonstra as correlações das variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo no mês de outubro.

Tabela 25 - Correlação entre variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo referentes ao mês de dezembro. * Quando $p < 0.05$.

		MTD	IFD	IFGD
Correlação		0.878**	-0.028	0.021
Valor de P	STD	0.000	0.932	0.948
n		12	12	12
Correlação			-0.502	0.496
n	MTD		0.096	0.101
			12	12
Correlação				-1.000*
Valor de P	IFD			0.0001
n				12

As tabelas 26, 27, 28 e 29 demonstram a relação das variáveis aeróbias obtidas no teste progressivo de Probst e as variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo do mês de outubro.

Tabela 26 - Correlação entre velocidade final no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

		STA	MTA	IFA	IFGA
Valor da correlação r	PVA	0.417	- 0.207	0.456	0.405
Valor de P		0.230	0.566	0.186	0.279
n		10	10	10	10

Tabela 27 - Correlação entre velocidade no ponto de deflexão obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$

		STA	MTA	IFA	IFGA
Valor da correlação r	VPDA	0.670*	- 0.360	0.747*	- 0.170
Valor de P		0.340	0.307	0.13	0.661
n		10	10	10	9

Tabela 28 - Correlação entre velocidade com método de Berg obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

		STA	MTA	IFA	IFGA
Valor da correlação r	VBA	0.207	-0.441	0.307	- 0.351
Valor de P		0.657	0.322	0.504	0.496
n		7	7	7	7

Tabela 29 - Correlação entre velocidade nos 4mmol/ L de lactato obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

		STA	MTA	IFA	IFGA
Valor da correlação r	V4A	0.094	- 0.257	0.157	- 0.534
Valor de P		0.841	0.578	0.738	0.275
n		7	7	7	7

Os resultados demonstraram significativas correlações apenas entre VPDA e SMA. As demais relações não foram significativas.

As tabelas 30, 31, 32 e 33 demonstram a relação das variáveis aeróbias retiradas do teste progressivo de Probst e as variáveis anaeróbias retiradas do teste de Bangsbo do mês de agosto.

Tabela 30 - Correlação entre velocidade final no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de dezembro. * Quando $p < 0.05$

		STD	MTD	IFD	IFGD
Valor da correlação r	PVD	- 0.269	- 0.245	0.260	- 0.023
Valor de P		0.397	0.443	0.936	0.942
n		12	12	12	12

Tabela 31 - Correlação entre velocidade no ponto de deflexão obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

		ST _D	MT _D	IF _D	IFG _D
Valor da correlação r	VPD _D	0.246	0.305	- 0.200	0.195
P < 0,05		0.441	0.336	0.534	0.543
n		12	12	12	12

Tabela 32 - Correlação entre velocidade com método de Berg obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de dezembro. * Quando $p < 0.05$.

		ST _D	MT _D	IF _D	IFG _D
Valor da correlação r	VB _D	0.006	- 0.064	0.156	- 0.153
Valor de P		0.985	0.843	0.629	0.636
n		12	12	12	12

Tabela 33 - Correlação entre velocidade nos 4mmol/ L de lactato obtidos no teste de Probst e variáveis anaeróbias obtidas no teste de Bangsbo obtidas no mês de outubro. * Quando $p < 0.05$.

		ST _D	MT _D	IF _D	IFG _D
Valor da correlação r	V4 _D	0.092	0.163	- 0.162	0.166
Valor de P		0.776	0.612	0.615	0.605
n		12	12	12	12

Não foram encontradas significativas correlações entre variáveis aeróbias e anaeróbias no mês de dezembro.

Na tabela 34 são demonstrados os dados descritivos de salto em altura e corrida de 30 metros.

Tabela 34 – Descrição do desempenho nos testes de salto e corrida de 30 metros.

	Salto agosto	Salto dezembro	Tempo 30m agosto	Tempo 30m dezembro
	(cm)	(cm)	(s)	(s)
Média	50.3 ± 4.34	47.8 ± 4.93	4.76 ± 0.168	4.24 ± 0.124

A figura 7.0 demonstra os resultados do teste t (comparação) da altura entre os meses de outubro e dezembro; * = $p < 0,05$.

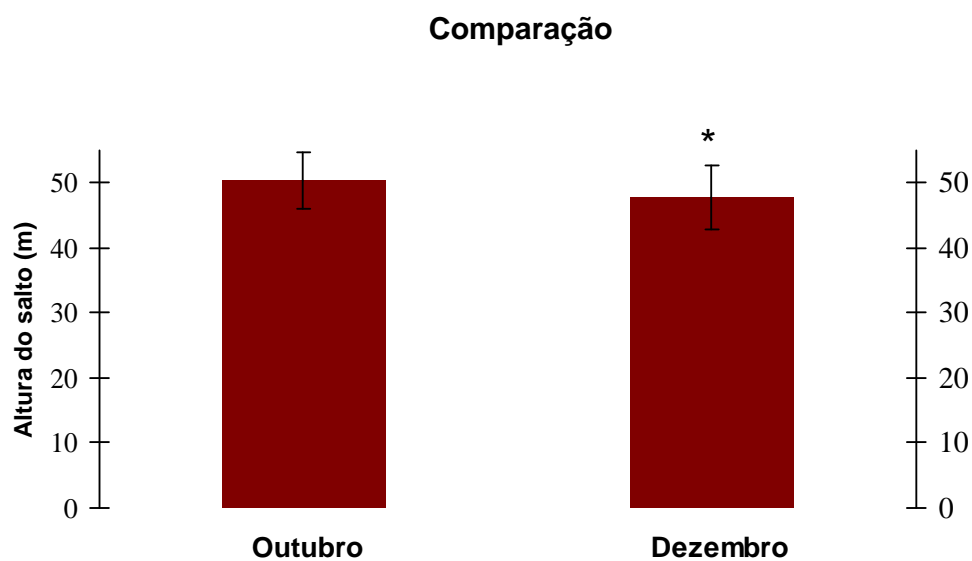


Gráfico 2 - Resultados do teste t (comparação) da altura entre os meses de outubro e dezembro; * $p < 0,05$.

Na figura 8.0 é demonstrada a influência da temporada no desempenho na corrida de 30 metros.

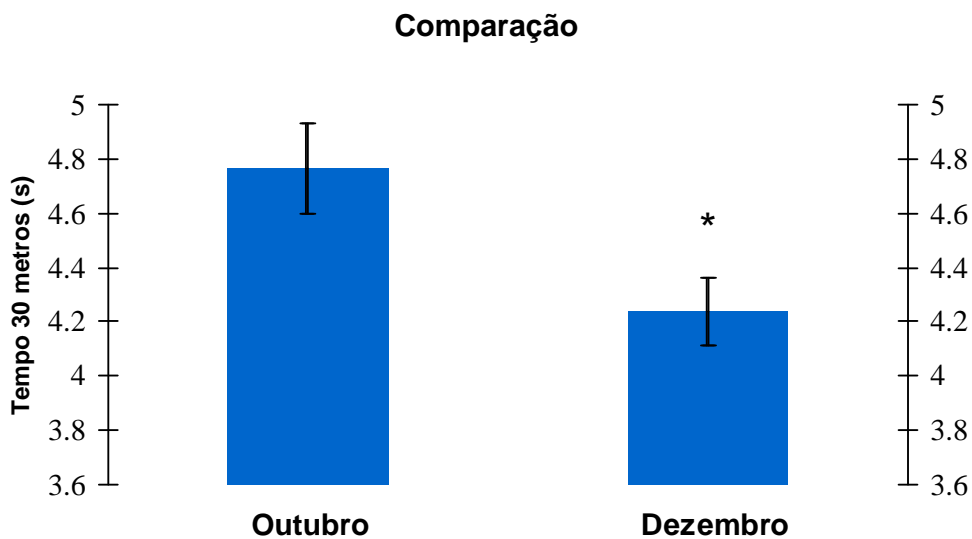


Gráfico 3- Resultado do teste T (comparação) entre os meses de outubro e dezembro no desempenho no teste de sprint de 30. * = significativo para $p < 0,05$.

Os resultados demonstraram diminuições na performance do salto e melhora no desempenho na corrida de 30 metros.

5 DISCUSSÃO

Na literatura atual há um consenso de que os testes de campo com características intermitentes são os mais recomendáveis para avaliação dos componentes de aptidão física em modalidades acíclicas como esportes coletivos. Alguns trabalhos demonstram que indicadores retirados desses testes podem discriminar com qualidade mudanças na aptidão proporcionadas pelo treinamento e o desempenho atlético desses atletas (Bangsbo & Lindquist, 1992; Rampini et al., 2007).

São poucos os trabalhos que tentam interpretar o que melhor determina o desempenho desses testes, mas sabe-se que indicadores fisiológicos de aptidão aeróbia e anaeróbia apresentam-se, pelo menos em parte, como importantes fatores para melhor compreendê-los (Krustrup et al., 2006).

Durante atividades intermitentes, a capacidade de restabelecer seguidamente as reservas fosfágenas musculares, sem que não altere dramaticamente a composição metabólica e ou estimule a produção química de precursores de fadiga, induz adaptações na aptidão aeróbia nesses atletas, o que suporta a grande capacidade dos mesmos em manter a intensidade média de atividades de alta intensidade que realizam..

Os programas de treinamento que visam a manutenção do componente aeróbio e anaeróbio respondem positivamente no desempenho desses protocolos progressivos. A temporada competitiva apresenta treinos sistematizados que visam a manutenção ou à melhora no desempenho.

De acordo com os estudos, esperava-se que o desempenho aeróbio e anaeróbio, se mantivesse ou melhorasse durante a fase competitiva, independente do regime de treinamento estabelecido.

A premissa que testes progressivos seguem um aumento curvilíneo nos valores de [LAC] e FC foi também observada em nosso estudo e possibilitou que as metodologias matemáticas utilizadas para identificação dos limiares tivessem sucesso na identificação dos limiares no teste de Probst.

Este é o primeiro estudo que visa verificar a influência da temporada competitiva no desempenho aeróbio, obtido pelo teste de Probst, e desempenho anaeróbio obtido teste de Bangsbo.

5.1 EFEITO DA TEMPORADA NA MVA

Os valores da MVA, antes ($16,8 \pm 0,38 \text{ km.h}^{-1}$) e após a temporada competitiva ($16,5 \pm 0,46 \text{ km.h}^{-1}$) foram similares aos valores apresentados por López et al. (2004) ($17,0 \pm 0,1 \text{ km.h}^{-1}$) em amostra com competitividade semelhante e ligeiramente inferior aos de valores de Labsy et al. (2004) - $18,5 \pm 0,9 \text{ km.h}^{-1}$, obtidos em atletas profissionais adultos treinados. As análises estatísticas dos resultados apresentados no desempenho do teste de Probst, demonstraram que a temporada de competição dos atletas não interferiu significativamente na MVA.

O fato da avaliação ter sido feita durante a metade e o final da primeira fase competitiva da temporada pode ser uma das explicações para não termos encontrado diferenças em nossos dados, haja vista que o treinamento durante a pré-temporada é que induz a maiores de aptidão física de atletas (Chamari et al., 2005; Dupont, Akakpo, Berthoin, 2004; Hawley et al., 1997). Entretanto, poucos estudos de caráter exploratório, tentaram elucidar com dados científicos a interferência da temporada no desempenho de atletas de futebol.

De forma geral, incrementos significativos na aptidão aeróbia tardam entre 8 e 12 semanas (Ross & Leveritt, 2001). Sabendo que a temporada competitiva inicia no mês de agosto, as variáveis indicadoras de aptidão poderiam já se encontrar em um certo platô, haja vista que as primeiras avaliações coletadas foram no início de outubro (8 semanas de diferença). Os períodos de treinamento onde foram coletados os dados, são importantes para verificar significativos aumentos na MVA. Bangsbo (2001), Krustup et al. (2003), Krustup et al. (2006), Alvarez & Alvarez (2003), aplicando treinamento em fase de pré-temporada, demonstraram que a aplicação de treinamento de alta intensidade aumenta, de forma significativa, o desempenho em testes progressivo de campo (Yo-Yo Test). Parra et al. (2000) e McMillan et al. (2005) observaram que atletas de futebol destreinados obtiveram ganho na aptidão aeróbia (VO_{2MAX}) e pico de velocidade em teste progressivo (MVA) após o treinamento de endurance.

Já nas fases de temporada competitiva, onde os programas de treinamento trabalham na manutenção ou ganho da aptidão aeróbia, indicadores como $VO_{2(MAX)}$ e MVA tendem a se estabilizar. Casajús (2001) verificou que a MVA e o $VO_{2(MAX)}$ obtidos em esteira ergométrica não se alteraram durante cinco meses referentes à primeira fase competitiva em atletas de futebol profissional, corroborando com a análise de nossos resultados.

Embora, alguns autores defendam a idéia de que o principal indicador de aptidão aeróbia, o VO_{2MAX} , encontre seus valores de pico entre 18-20 anos (Astrand & Rodhal, 1980), os valores encontrados nessa faixa etária, tendem a não ser significativamente diferentes quando comparados aos atletas de futebol adultos. Mas outros fatores como economia de movimento, que pode refletir profundamente nos resultados MVA, tendem a ser mais elevados com o aumento da idade (Bunc & Psotta 2001). Castanha et al. (2005) verificaram que atletas jovens possuem valores de VO_{2MAX} significativamente maiores que atletas mais

velhos, mas os rendimentos em testes progressivos de campo (indicador de economia de movimento) eram semelhantes.

A MVA é uma das variáveis mais utilizadas no desporto para avaliar desempenho na prática desportiva, embora muitos estudos identificaram elevadas associações entre distância percorrida em corridas de elevada intensidade e desempenho em teste de campo, poucos trabalhos ilustram a importância de se obter dados associados à interferência da temporada no desempenho em teste progressivo de campo. Impedindo que possa implantar esses recursos em programas de avaliação física.

5.2 ANÁLISE DO EFEITO DA TEMPORADA E DO MÉTODO DE IDENTIFICAÇÃO NAS VARIÁVEIS CORRESPONDENTES AO LIMIAR DE TRANSIÇÃO FISIOLÓGICA

Na tentativa de identificar os limiares de transição fisiológica utilizando três indicadores alternativos como PDFC, VB e V4, nossos dados não demonstraram diferenças entre os métodos na velocidade identificada dos limiares. Os valores encontrados na carga no PDFC, $14,1 \pm 0,95 \text{ km.h}^{-1}$ - antes e $13,9 \pm 0,95 \text{ km.h}^{-1}$ - após treinamento, foram semelhantes aos encontrados por López et al (2004) ($14,2 \pm 0,2 \text{ km.h}^{-1}$).

Embora estas metodologias tenham aceitação, poucos trabalhos visam obter evidências de validade do ponto de deflexão da FC como indicador de limiar de transição fisiológica em testes intermitentes de campo. López et al (2004) com este intuito, identificou o PDFC no teste progressivo de Probst coletando amostras de lactato em velocidades de 10,8 - 12,0 - 13,2 - 14,4 - 15,6 - 16,8 km.h^{-1} , com três minutos de esforço em cada carga e um minuto de pausa para coleta de lactato. Utilizando V4 como limiar, encontraram que os valores referentes a V4 eram significativamente menores do que os valores de VPDFC. Em nossa amostra os valores de lactato foram coletados durante as pausas do teste progressivo e os valores de V4 foram semelhantes a carga encontrada de PDFC.

As diferenças encontradas entre os estudos podem estar alicerçadas no fato de que, para identificar V4, Lopez utilizou o circuito de Probst com duração do estágio de três minutos cada (tempo de estágio muito utilizado para identificação de limiares), enquanto obtivemos amostras de lactato com estágio original proposto pelo autor. Mas como no protocolo original é manipulado a variável tempo para aumentar a velocidade, o brusco aumento no lactato muscular em cada estágio e o tempo para que o lactato muscular se desloque para o sangue, pode sugerir que lactato sanguíneo coletado em cada estágio sejam correspondentes à carga original, mas a de um estágio abaixo daquele da coleta, podendo superestimar a carga que corresponde ao limiar.

Estudos mais específicos propõem que para a identificação de cargas de limiar de transição fisiológica devem apresentar estágio de duração de 5 a 7 minutos (Foxdal et al. 1996; Heck et al. 1985). Este atributo se deve, especialmente, à duração dos estágios onde os valores de lactato sanguíneo apresentam valores próximos aos valores de lactato muscular. Rusko et al. (1986) identificou associações consistentes entre valores de lactato muscular e sanguíneo em estágio de cinco minutos de duração. Entretanto, Jacobs (1981) relata que o lactato sanguíneo em estágios menores do que quatro minutos tendem a subestimar os valores de lactato muscular.

Porém, o teste de Probst segue parâmetros em relação aos incrementos de carga e frequência cardíaca e duração do estágio para que o ponto de deflexão tenha acurácia como indicador de limiar de transição fisiológica proposta por (Conconi et al. 1996). Carminatti (2006), com a finalidade de obter evidências de validade do PDFC como indicador de limiar de transição fisiológica em teste progressivo intermitente de campo (incremento de 0.6 km.h^{-1} a cada 90 segundos e sem intervalos longos de recuperação), verificou que as velocidades no PDFC não foram estatisticamente diferentes das obtidas em carga retangular (máximo estado

estável de lactato) com valores de lactato em média de $4.2 \pm 1,8 \text{ mmol. L}^{-1}$, com $r = 0,98$ entre estas variáveis.

Embora não exista teste de campo devidamente validado para identificação do limiar de transição em jogadores de futebol profissionais, algo que sugerimos é a realização de estudos com V4 obtido no teste de Probst através do máximo estado de equilíbrio de lactato.

A outra metodologia utilizada para identificação do limiar, proposta por Berg et al., (1992) não apresentou diferenças significativas quando comparada com o método mais utilizado (V4) além de apresentar correlações significativas entre as duas fases da temporada, o que pode comprovar a boa conduta metodológica utilizada. Embora os valores [LAC] no método de Berg tenham sido significativamente inferiores a 4 mmol.l^{-1} (ver anexos), ela está próxima ao valores de referência de $3,5 \text{ mmol.l}^{-1}$ as vezes empregados por alguns autores (Denadai, Gomide & Greco, 2005).

Os valores da carga obtidos, utilizando as três metodologias de limiares, não obtiveram efeito da temporada competitiva sobre seus valores. Os resultados das análises estão de acordo com os apresentados por McMillan et al (2005), que verificou influências não significativas da temporada competitiva nos valores de limiar obtidos em esteira ergométrica. Entretanto, Casajús (2001) utilizando método ventilatório verificou aumentos significativos na velocidade do limiar obtidos também em esteira ergométrica.

O aumento significativo do percentual da carga relativa de V4, sem aumentos significativos na MVA, nos faz acreditar que a temporada de treinamento otimizou, de forma significativa, o fornecimento de energia para o trabalho muscular atribuindo uma melhora na economia de movimento. Segundo Castagna et al (2005) a economia de movimento é um aspecto bastante expressivo em atletas de futebol profissional.

A influência da temporada nos resultados das variáveis aeróbias pode ser decorrente da mudança nos métodos de treinamento. Devido a grande duração do campeonato, os

padrões de treinamento tendem a ser mais focalizados a componentes técnicos e táticos, atribuindo na maioria das vezes treinamento de manutenção para que não haja perda de aptidão física nos atletas.

Eniseler (2005), avaliando a intensidade de esforço do treinamento técnico e tático através de cardiofrequencímetros em atletas de futebol, verificou que esforços de baixa intensidade predominavam nestas duas situações. Essas faixas de intensidade tendem a melhorar muito pouco as variáveis de aptidão física.

Porém, no presente estudo, uma parte do treinamento aeróbio foi realizado em alta intensidade com a bola, não permitindo assim colocar a natureza do treinamento como principal precursor para não encontrar mudanças na aptidão aeróbia.

Aumentos significativos nos valores da FC_{FINAL} e FC referente aos limiares com a temporada competitiva demonstram diferentes sensibilidades do desempenho aeróbio e o sistema cardiovascular com a temporada competitiva. O aumento significativo na FC durante o teste de Probst pode comprometer a utilização da FC referente à carga como meio de controle de intensidade do treinamento, pois mudanças na FC sem um aumento concomitante na carga avaliada podem falsear as cargas utilizadas para prescrever o treinamento.

A FC tem sido um recurso bastante utilizado para verificar alteração na capacidade aeróbia em atletas. Geralmente os valores de FC em intensidades submáximas são as que demonstram mudanças positivas (diminuição significativa), já valores de FC referente a cargas acima do limiar tendem apresentar muito poucas positivas alterações com treinamento aeróbio.

5.3 INTERAÇÃO ENTRE TEMPORADA E REPETIÇÃO NO DESEMPENHO NO TESTE DE BANGSBO

Diferente dos indicadores de aptidão aeróbia, nossos resultados demonstraram aumentos significativos no desempenho, no teste de *Sprint Test* de Bangsbo, na fase de temporada.

Os valores do desempenho obtidos em nossa amostra, tanto no início como no final da temporada, foram melhores em todas as sessões realizadas do que valores apresentados por Wragg et al (2000) com média de (7.386 ± 0.212 ; 7.450 ± 0.245 ; 7.707 ± 0.256 ; 7.977 ± 0.237 ; 7.654 ± 0.159 ; 7.526 ± 0.159 ; 7.948 ± 0.155) nas sete repetições, respectivamente, em jogadores estudantes e por Barbero e Barbero (2005) (7.13 ± 0.220 ; 7.15 ± 0.23 ; 7.26 ± 0.190 ; 7.34 ± 0.180 ; 7.39 ± 0.27 ; 7.42 ± 0.250 , 7.36 ± 0.250) em jogadores profissionais de futebol de salão. Os autores não especificaram a fase de treinamento em que foram coletos os dados, impossibilitando expressar a natureza dessas diferenças.

Os resultados de nossa amostra demonstram que a fase de temporada influenciou positivamente no desempenho do teste de Bangsbo, com melhoras significativas em todas as sete repetições.

O nível de competição é um fator que influencia no resultado de testes anaeróbios. Abrantes e Sampaio (2004) demonstraram influência no nível de competição no desempenho em teste de Bangsbo, demonstrando que atletas de nível competitivo nacional tinham valores de desempenho superiores quando comparados com atletas de nível regional.

O teste de Bangsbo é um teste que avalia a aptidão anaeróbia dos atletas de realizar sprints repetidos.. Esforços de alta intensidade e pequenos intervalos de tempo (0 –7s) têm sua energia fornecida predominantemente pelo sistema ATP-CP (Ross e Leveritt, 2001). Mas, o curto intervalo de tempo de recuperação impossibilita que o complexo ATP – CP forneça

predominantemente a energia necessária em esforços máximos (McCann et al 1995, Sahlin et al 1979).

Atividades como estas características implicam em elevadas variações nas concentrações de fosfocreatina, (Bangsbo 1994). Com isso a atividade do sistema láctico tende a aumentar sua participação no fornecimento de energia com o prolongar das sessões do protocolo (Balson et al 1994, Gaesser e Brooks, 1984). Além disso, as elevadas produções de ácido láctico muscular em esforços de alta intensidade estão associadas a bruscas diminuições no pH intramuscular, importante precursor de fadiga muscular, atribuindo um papel importante na queda no desempenho em testes de sprints com a execução das séries, (Michael et al, 1990; Bogdanis et al, 1996; Lawrence et al 1989).

Embora este modelo esteja bem estabelecido, nossos resultados não sustentam este enunciado, pois o número de séries repercutiu em quedas não significativas no desempenho em cada sessão. A isto podemos atribuir uma diferente característica desses atletas que é a grande capacidade de recuperação em esforços intermitentes. Abrantes e Sampaio (2004) verificaram influência do nível de competição no perfil do desempenho no teste de Bangsbo, demonstrando que atletas de nível competitivo superior tendem a diminuir menos o desempenho com o passar das séries.

Os principais indicadores de potência aláctica - que seria o menor tempo realizado no teste (MT) e láctica - como índice de fadiga (IF) e somatório dos tempos (ST), tiveram melhoras significativas após a fase da temporada competitiva. Com isso podemos constatar que as variáveis obtidas neste protocolo apresentam elevada sensibilidade a mudanças no componente anaeróbio em atletas de futebol.

A aptidão aeróbia é um importante componente para manter exercícios intermitentes de elevada intensidade (Duffield et al., 2006). O turnover do complexo ATP-CP tem sido um importante foco de estudos na procura de relação entre o metabolismo aeróbio e anaeróbio em

esforços intermitentes de alta intensidade. Aziz et al. (2000), Barbero e Barbero (2004) demonstraram significativas correlações entre VO_{2MAX} e a capacidade de realizar sprints repetidos (índice de fadiga, somatório dos tempos de cada sprint). Entretanto, Le Rossignol (1998) observou ausência de significativas correlações entre aptidão aeróbia e a capacidade de realizar sprints, resultado semelhante aos resultados do presente estudo.

Segundo McCann et al. (1995) o processo de ressíntese após depleção quase completa de fosfocreatina tende a ocorrer em intervalos próximos a 90 segundos. Parâmetros vinculados ao componente aeróbio (associado à circulação e cinética do VO_2) tendem a estar associado ao sucesso da ressíntese de fosfocreatina. Harris et al. (1976) citado por Sahlim et al. (1979) demonstraram que a oclusão circulatória inibiu significativamente o processo de recuperação de creatina fosfato, além disso, os autores atribuíram à fase lenta da recuperação deste substrato a cinética do VO_{2MAX} . Dupont et al. (2005) demonstraram que a constante de tempo (indicador de rápido aumento do VO_{2MAX}) estava associada à capacidade de realizar sprints repetidos em atletas de futebol.

Embora a capacidade de suportar elevados níveis de lactato (através do tamponamento) esteja associada a um retardo na fadiga em atividades de elevada intensidade (Docherty & Sporer, 2000). Price et al. (2003) em um estudo de natureza experimental com jogadores de futebol, demonstraram que a inclusão de bicarbonato de sódio (tamponador que mantém o equilíbrio ácido-base e estimulador indireto da atividade anaeróbia) não melhorou a capacidade de realizar *sprints* repetidos, o que suporta que a cinética do VO_2 mais do que atividade láctica tenha grande repercussão na capacidade de realizar esforços repetidos, sem apresentar quedas significativas no tempo dos sprints.

Embora V4 e VB não tenham sido associados com as variáveis do Bangsbo teste, algo importante que encontramos em nossos dados está associado a significativas correlações encontradas entre VPDF e IFG, permitindo interpretar que a capacidade de remoção de lactato

obtida em elevadas intensidades, possa estar associada à melhora na capacidade de realizar sprints repetidos.

A homogeneidade de nossa amostra pode ser um aspecto importante para limitar a interpretação de nossos resultados haja vista que os valores do coeficiente de variação da MVA foram menor que 5%, o valor igual ou inferior a 5%, pode ser considerado como um indicador de homogeneidade da amostra (Gomes et al 1991).

Mesmo assim, o fato de não existir correlações significativas com MVA e as variáveis obtidas nos testes de *sprint*, além da ausência de diferenças estatísticas no desempenho das sessões do *sprints*, nos faz concluir que esses atletas tinham uma grande participação do metabolismo aeróbio na ressíntese de fosfocreatina, pois, caso isso não acontecesse, o metabolismo anaeróbio láctico seria solicitado bruscamente e a queda nos valores de pH proporcionariam uma queda significativa no rendimento do sprints teste, ocasionando fadiga.

A elevada magnitude nos valores de VO_2 suporta a extrema participação do sistema aeróbio como tamponador do complexo ATP-CP. Dupont et al. (2005) verificaram valores de VO_2 em *sprints* repetidos (semelhantes ao teste de Bangsbo) próximos ao VO_{2MAX} obtidos em protocolo progressivo.

5.4 SALTO VERTICAL E SPRINT DE 30 METROS

A temporada competitiva influenciou negativamente nos valores obtidos no salto vertical. Como a grande diferença nos protocolos utilizados na maioria dos estudos de maior relevância, este aspecto limita a comparação dos valores obtidos em nosso trabalho com outros. Os valores aqui encontrados são inferiores aos encontrados por Wisloff et al. (2004) apresentando valores de 56.4 ± 4 cm contra 50.3 ± 4.34 e 47.8 ± 4.93 cm durante e no final da fase competitiva no presente estudo, respectivamente. Estes valores são próximos aos publicados por Chamari et al. (2004) com valores de 51.3 ± 6.7 cm, durante a temporada e

maior do que os publicados por Casajús (2001) com valores de 41.4 ± 2.7 e 40.8 ± 2.7 cm durante o início e o final da primeira fase da temporada competitiva. Stolen et al. (2005) em uma vasta revisão bibliográfica em atletas de elite europeus encontrou valores que variavam de 42.9 cm a 60.2 cm de salto. Com essas referências podemos salientar que a performance de salto em nosso grupo é comparável a atletas de elite no futebol.

O rendimento dos saltos verticais recebem influência direta no armazenamento de energia elástica pelos músculos dos membros inferiores (ciclo alongamento – encurtamento), composição de fibras musculares (quantidade de fibras de contração lenta) e capacidade energética muscular (Bosco & Komi, 1979; Bosco Vitasalo & Komi, 1982). Grupos de indivíduos com maior número de fibras de contração rápida parecem ter maior aproveitamento de energia elástica do componente passivo (tendão, fâscias e aponeuroses) quando comparados com indivíduos de composição maior de células de contração do tipo lenta (Bosco, Tihaniy & Komi et al., 1982). Quanto à técnica do salto em atletas de futebol, as características de força muscular de membros inferiores parecem ser o principal determinante do rendimento do salto (Vanezis & Lees; 2005). Portanto, nessa modalidade, o salto pode ser um método para acompanhar o nível de força de membros inferiores de atletas de futebol. Segundo Stolen et al., (2005) o desempenho de 1RM em membros inferiores (indicador de força muscular) apresentam correlação com salto em atletas de futebol.

Os programas de treinamento aeróbio de alta intensidade são o principal foco nos planos dos preparadores, como o salto é uma atividade que participa em poucas situações durante o jogo, nem sempre o seu melhor desempenho se apresenta como prioridade durante o treinamento. Siegler, Gaskill & Ruby (2003) encontraram aumento de mesma magnitude na altura do salto com e sem treinamento de intermitente de alta intensidade. Helgerud et al. (2001) não encontrou aumento significativo na altura do salto com aplicação de treinamento

aeróbio intermitente de alta em atletas de futebol. Casajús (2001) não encontrou aumento significativo na altura do salto durante 5 meses de temporada competitiva.

Os resultados do presente estudo demonstraram melhoras significativas na performance anaeróbia representada pelo teste de sprint de 30 metros durante a temporada competitiva. Chamari, Hachana & Ahmed (2004) encontrou valores de 4.38 ± 0.16 s contra 4.76 ± 0.16 s e 4.24 ± 0.12 s encontrado em nossa amostra durante e no final da temporada competitiva, respectivamente. Wisløff, Castagna & Helgerud (2004) encontrou valores de 4.0 ± 0.20 em atletas adolescentes.

As corridas de alta intensidade e curta duração necessitam da capacidade de utilizar o sistema ATP – CP para seu desempenho. Atletas velocistas apresentam uma capacidade de depleção do sistema ATP - CP de 60% de sua reserva (Hirvonen et al., 1987). Com esses modelos, podemos constatar que a temporada competitiva melhorou a capacidade de fornecimento direto do sistema ATP – CP para provas de curta duração. Embora o teste de 30 metros venha sendo realizado com mais frequência em atletas de futebol, 90% da distância percorrida em sprint em atletas de futebol durante jogo tendem a apresentar valores inferiores a 30 metros e 49 % inferiores a 10 metros (Stolen et al., 2005). Talvez estas provas sejam tão sensíveis para discriminar o nível de performance atlética. Testes com distâncias menores parecem ser mais indicados. Cometti, Maffiuletti & Pousson (2001) não encontraram diferenças no desempenho na prova de 30 m quando compara atletas amadores e profissionais.

Mesmo assim, este teste apresenta ter sensibilidade para demonstrar influências da temporada na performance anaeróbia.

Embora os resultados tenham diferentes mudanças e alterações do componente aeróbio e anaeróbio, a natureza desses resultados está associada, diretamente, à metodologia do treinamento durante a fase de temporada. A inclusão de um regime de treinamento físico de

alta intensidade com treinamento de força adicionado, provavelmente, possibilitou interferência concorrente entre treinamento aeróbio e anaeróbio.

O protocolo do treinamento de força seria uma tentativa de elevar a síntese protéica no músculo e estressar o sistema energético anaeróbio com correspondente aumento no lactato muscular. O treinamento aeróbio intervalado de alta intensidade criaria uma hipoxia no músculo, requerendo um aumento na capacidade oxidativa e também da capacidade láctica. Nesta situação o músculo seria solicitado a se adaptar em diferentes propriedades fisiológicas e anatômicas, o que permite reduzir a magnitude de adaptação sistema anaeróbio ou aeróbio (Docherty & Sporer, 2000).

Embora o fenômeno de interferência exista, os dados suportam o fato de que ambas as estratégias de treinamento podem ser aplicadas sem implicar negativamente em um dos sistemas. McCarthy et al. (1995), Bell et al. (2000) verificaram aumentos significativos nos ganhos de aptidão aeróbia e anaeróbia com aplicação de treinamento concorrente em indivíduos sedentários.

A aplicação do regime força pode ser importante pela tendência de estar mais relacionado à adaptação neural, como melhora no recrutamento das unidades motoras e diminuição inibitória da contração dos músculos antagonistas que interferem no desempenho de provas de elevada intensidade com mudanças no sentido, ao qual tende pouco a interferir nos moduladores do metabolismo aeróbio, (Docherty e Sporer 2000)

6 CONCLUSÃO

Os indicadores de aptidão aeróbia e anaeróbia não seguiram os mesmos parâmetros de mudanças com a influência da temporada competitiva. Enquanto os indicadores de aptidão aeróbia não alteram seus valores durante esta fase, os indicadores de aptidão anaeróbia associados a sprints repetidos e sprints máximos, obtiveram melhoras significativas. Enquanto que o desempenho dos saltos foi prejudicado.

A MVA obtida no teste progressivo de Probst foi ligeiramente menor do que outros trabalhos científicos, especulam-se que a natureza do treinamento utilizada pode ser um dos aspectos influenciadores para ter-se encontrado esses resultados. Enquanto os valores de desempenho obtidos no teste de Bangsbo foram significativamente melhores do que os trabalhos recentemente publicados sobre atletas de futebol profissional.

A falta de associação entre os indicadores de aptidão aeróbia e anaeróbia permite-nos sugerir que a homogeneidade da amostra e a utilização de um método indireto para avaliar aptidão aeróbia possam ter interferido nas relações.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABRANTES, C., MAÇAS, V., SAMPAIO, J. **Variation in football players' sprint test performance across different ages and levels of competition.** Journal of sports science and medicine. V. 3, p. 44 – 49, 2004.

AZIZ, A.R., CHIA, M., TEH, K.C. **The relationship between maximal oxygen uptake and repeated sprint performance indices in field hockey and soccer players.** Journal sports medicine and physical fitness. V. 40, p. 195 – 00, 2000.

BALSOM, P.D., SEGER, J.Y., SJODIN, B., EKBLÖM, B. **Maximal-Intensity intermittent exercise: Effect of recovery duration.** International journal sports medicine. V.13, n.7, p. 528 – 33, 1992.

BAKER, J., RAMSBOTTOM, R., HAZELDINE, R. **Maximal shuttle running over 40 m as a measure of anaerobic performance.** British Journal Sports Med. V. 27, n.4, p. 228 - 32, 1993.

.....

BANGSBO, J. **The physiology of soccer--with special reference to intense intermittent exercise.** Acta Physiological Scandinavian Suppl. V.619, p. 101-55, 1994.

BANGSBO, J. **Energy demands in competitive soccer.** Journal Sports Science. V. 12, p. 5-12, 1994.

BANGSBO, J., NORREGAARD, L., THORSOE, F. **Activity profile of competition soccer.** Canadian journal sports science. V. 16, n. 2, p. 110 – 16, 1991.

BANGSBO, J., LINDQUIST, F. **Comparison of various exercise tests with endurance performance during soccer in professional players.** International journal sports medicine. V.13, p. 125 – 32, 1992.

BERG, A., JACOB, E., LEHMANN, M., DICKHUTH, H., HUBLER, C., KEUL, J. **Aktuelle aspekte der modernen ergometrie.** Pneumologie. V. 44, 2-13, 1990.

BILLAT, V.L., SIRVENT, P., PY, G., KORALSZTEIN, J.P., MERCIER, J. **The concept of maximal lactate steady state.** Sports Medicine. V. 33, n. 6, p. 407 – 26, 2003.

BISQUERRA, R., SARRIERA, J.C., MARTÍNEZ, F. **Introdução à estatística: Enfoque informático com o pacote estatístico SPSS.** Porto Alegre. Artmed, 2004.

BOGDANIS, G.C., NEVILL, M.E., LAKOMY, H.K.A., GRAHAM, C.M., LOUIS, G. **Effects of active recovery on power output during repeated maximal sprint cycling.** European journal of applied physiology. V. 74, P. 461 – 69, 1996.

BORGES, G.M., VAZ, M., FREITAS, C.D., RASSIER, D.E. **The torque-velocity relation of elite soccer players.** Journal Sports Medicine and Physical Fitness. V.43, n.3, p. 261-66, 2003.

BOSCO, C. KOMI, P.V. **Mechanical Characteristics and Fiber Composition of Human Leg Extensor Muscles.** European Journal of Applied Physiology. p. 275 – 284, 1979.

BOSCO, C., TIHANYI, J., KOMI, P.V. **Store and Recoil of Elastic energy in Slow a Fast types of human Skeletal Muscles.** Acta Physiological Scandinavia. V. 11. 1981 p. 135-140.

BROOKS, G. A. **Anaerobic threshold: review of the concept and directions for future research.** Medicine and Science and Sports Exercise. V. 17, n. 1, p. 22-31, 1985.

BUNC, V.; PSOTTA, R.; **Physiological profile of very young soccer players.** Journal sports medicine and physical fitness. V.41, n.3, p. 337-41, 2001.

BURGESS, D.J.; NAUGHTON, G.; NORTON, K.I.; **Profile of movement demands of national football players in Australia.** Journal science and medicine in sport. V. 9, P. 334 – 41, 2006.

BURGOMASTER, K.A., HUGHES, S.C., HEIGENHAUSER, G.J.F., BRADWEL, S.N., GIBALA, M.J. **Six sessions of sprint interval training increases muscle oxidative potential and cycle endurance capacity in humans.** Journal applied physiology. V. 98, 1985 – 1990, 2005.

CAPRANICA, L., CAMA, G., FANTON, F., TESSITORE, A., FIGURA, F. **Force and power of preferred and non-preferred leg in young soccer players.** Journal Sports Medicine and Physical Fitness. V.32, n.4, p. 358-63, 1992.

CARÚ, B., LE COULTRE, L., AGHEMO, P., LIMAS, F.P. **Maximal aerobic and anaerobic muscular power in football players.** Journal Sports medicine. V. 10, P. 100 - 03, 1970.

CASAJÚS, J.A. **Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players.** Journal sports medicine and physical fitness. V.41, n.4, p. 463-69, 2001.

CASTAGNA, C., ABT, G., D'OTTAVIO, S., WESTON, M. **Age-related effects on fitness in performance in elite-level soccer referees.** Journal of strength and conditioning research. V. 19. N. 4, P. 785 – 90, 2005.

CHAMARI, K., HACHANA, Y., AHMED, Y.B. **Field and laboratory oxygen uptake of elite endurance athletes.** British Journal Sports Medicine. V. 38, n.2, p. 191 – 96, 2004.

CHAMARI, K., HACHANA, Y., KAOUECH, F., JEDDI, R., CHAMARI, I.M., WISLOFF, U. **Endurance training and testing with the ball in young elite soccer players.** British Journal Sports Medicine. V. 39, 24-28, 2005.

CHIN, M.K., LO, Y.S., LI, C.T. **Physiological profiles of Hong Kong elite soccer players.** British Journal sports medicine. V.26, n. 4, p. 262 – 66, 1992.

COMETTI G., MAFFIULETTI N.A., POUSSON M. **Isokinetic strength and anaerobic power of elite, subelite and amateur French soccer players.** International Journal Sports Medicine. V.22, n.1, p. 45 – 51, 2001.

CONCONI, F., FERRARI, M., ZIGLIO, P.G., DROGHETTI, P., CODEGA, L.; **Determination of the anaerobic threshold by a noninvasive field test in runners.** Journal of Applied Physiology. V.52, n.4, p. 869-73, 1982.

DOCHERTY, D., SPORER. A. **A proposed model for examining the interference phenomenon between concurrent aerobic and strength training.** Sports Medicine. V.30, n.6, p. 385 – 94, 2000.

DENADAI, B.S., GOMIDE, E.B.G., GRECO, C.C. **The relationship between onset of blood lactate accumulation, critical velocity and maximal lactate steady state in soccer players.** Journal of strength and conditioning research. V.19, n.2, p. 364 – 68, 2005.

DIALLO, O., DORE, E., DUCHE, P., VAN PRAAGH, E. **Effects of plyometric training followed by a reduced training programme on physical performance in prepubescent soccer players.** Journal Sports Medicine and Physical Fitness. V.4, n. 3, p. 342-48, 2001.

DRUST, B., REILLY, T., CABLE, N.T. **Physiological responses to laboratory-based soccer-specific intermittent and continuous exercise.** Journal of sports sciences, V. 18, n. 885 – 92, 2000.

DUFFIELD, R., EDGE, J., BISCHOP, D. **Effects of high-intensity interval training on the $\dot{V}O_2$ response during severe exercise.** Journal of science and medicine in sport. V.9, p. 249 - 55, 2006.

DUPONT, G., AKAKPO, K., BERTHOIN, S. **The effect of in-season high-intensity interval training in soccer players.** Journal of strength and conditioning research. V.18, n. 3, p. 584 - 89, 2004.

DUPONT, G., MILLET, G.P., GUINHOUYA, C., BERTHOIN, S. **Relationship between oxygen uptake kinetics and performance in repeated running sprints.** European journal of applied physiology. V. 95, p. 27 – 34, 2005.

ENISELER, N. **Heart rate and blood lactate concentrations as predictors of physiological load on elite soccer players during various soccer training activities.** Journal of strength and conditioning research. V.19, n. 4, p. 799 – 04, 2005.

FITZSIMMONS, M., DAWSON, B., WARD, D., WILKINSON, A. **Cycling and running tests of repeated sprint ability.** Australian Journal of Science and Medicine in Sport. V. 25, n. 4, p. 82 – 87, 1993.

FRY, A.C., **The role of resistance exercise intensity on muscle fibre adaptations.** Sports medicine. V.34, n. 10, p. 663 – 79, 2004.

GAESSER, G.A., BROOKS, G.A. **Metabolic bases of excess post-exercise oxygen consumption: a review.** Medicine and science in sports and exercise. V. 16, n. 1, p. 29 – 43, 1984.

GARSTECKI, M.A., LATIN, R.W., CUPPETI, M.M. **Comparison of selected physical fitness and performance variables between NCAA division I and II football players.** Journal of strength and conditioning research. V. 18, n.2, p. 292 – 97, 2004.

HAWLEY, J.A., MYBURGH, K.H., NOAKES, T.D., DENNIS, S.C. **Training techniques to improve fatigue resistance and enhance endurance performance.** Journal of sports sciences. V.15, p. 325 – 33, 1997.

HECK, H., MADER, A., HESS, G., MÜCKE, S., MÜLLER, R., HOLLMANN, W. **Justification of the 4mmol/l lactate threshold.** International Journal Sports Medicine. V.6, p. 117 - 30, 1985.

HELGERUD, J., ENGEN, L.C., WISLOFF, U., HOFF, J. **Aerobic endurance training improves soccer performance.** Medicine & science in sports exercise. V.33, n. 11, p. 1925 - 31, 2001.

HOFF, J., HELGERUD, J. **Endurance and strength training for soccer players: physiological considerations.** Sports medicine. V. 34, n. 3, p. 165-80, 2004.

HOFF, J.; KEMI, O, J.; HELGERUD, J.; **Strength and endurance differences between elite and junior elite ice hockey players. The importance of allometric scaling.** International Journal Sports Medicine. 26(7): 537-41, 2005.

HUGHSON, R., OROK, C., STAUDT, L. **A high velocity treadmill running test to assess endurance running potential.** International journal of sports medicine. V.5, p. 23 – 25, 1984.

IMPELLIZERI, F.M., MARCORÀ, S.M., CASTAGNA, C., REILLY, T., SASSI, A., IAIA, F.M., RAMPININI, E. **Physiological and performance effects of generic versus specific aerobic training in soccer players.** International journal of sports and medicine. V. 27, P. 483 – 92, 2005.

JANKOVIC, S., HEIMER, N., MATKOVIC, B.R. **Physiological profile of prospective soccer players.** Science and football. V. 11, p. 295 – 297, 1993.

LABSY, Z., COLLOMP, K., FREY, A., DE CEARRIZ, J. **Assessment of maximal aerobic velocity in soccer players by means of an adapted Probst field test.** Journal sports medicine and physical fitness. V.44, p. 375 – 82, 2004.

LAURSEN, P,B., JENKIS, D,G. **The scientific basis for high-intensity interval training.** Sports Medicine. V. 32, n. 1, p. 53 – 73, 2002.

LEATT, P., SHEPHARD, R, J., PLYLEY, M, J. **Specific muscular development in under-18 soccer players.** Journal Sports Medicine. V. 5, n.2, p. 165-75, 1987.

LEGER, L.A., LAMBERT, J. **A maximal multistage 20-m shuttle run test to predict VO₂MAX.** European Journal of applied physiology. V. 49, p. 1 - 12, 1982.

LINDINGER, M.I., HEIGENHAUSER, G.J.F., McKELVIE, R.S., JONES, N.L. **Role of nonworking muscle on blood metabolites and ions with intense intermittent exercise.** American journal physiology. P. 1486 – 94, 1990.

LITTLE, T., WILLIAMS, A.G. **Suitability of soccer training drills for endurance training.** Journal of strength and conditioning research. V. 20, N. 2, P. 316 – 319, 2006.

LÓPEZ, J. G., MARROYO, J.A.R., RÁBAGO, J.C.M., MONTESINOS, G., VICENTE, M.J., VICENTE, J.G.V. **Validity of lactic acid in an interval stress test (Probst Test) to determine a soccer player's anaerobic threshold.** International journal of soccer and science. V. 2, n. 1, p. 3 - 19, 2004.

LOTHIAN, F., FARRALLY, M.R. **A comparison of methods for estimating oxygen uptake during intermittent exercise.** Journal of sports sciences. V. 13, p. 491 – 97, 1995.

KARA, M., GOKBEL, H., BEDIZ, C., ET AL. **Determination of the heart rate deflection point by the dmax method.** Journal Sports Medicine Physical Fitness, V.36, p.31 - 4, 1996.

KELLIS, S., KELLIS, E., MANOU, V., GERODIMOS, V. **Prediction of knee extensor and flexor isokinetic strength in young male soccer players.** Journal Orthopedic Sports Physical Therapy. V. 30, n. 11, p. 693-701, 2002.

KEMI, O.J., HOFF, J., ENGEN, L.C., HELGERUD, J., WISLOFF, U. **Soccer specific testing of maximal oxygen uptake.** Journal sports medicine and physical fitness. 43, p. 139 – 44, 2003.

KOTZAMANIDIS, C., CHATZOPOULOS, D., MICHAILIDIS, C., PAPAIAKOVOU, G., PATIKAS, D. **The effect of a combined high-intensity strength and speed training program on the running and jumping ability of soccer players.** Journal of strength and conditioning research. V. 19, n. 2, p. 369 – 75, 2005.

KRAHENBUHL, G.S; **Variation in the aerobic demand of running among trained and untrained subjects.** Medicine and science and sports in exercise. V. 27, n.3, 404 - 09, 1995.

KRUSTRUP, P., MOHR, M., ELLINGSGAARD, H., BANGSBO, J. **Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status.** Medicine and science in sports and exercise. V. 37. n. 7, p. 1242 – 48, 2005.

KRUSTRUP, P., MOHR, M., STEENSBERG, A., BENCKE, J., KJAER, M., BANGSBO, J. **Muscle and blood metabolites during a soccer game: Implications for sprint performance.** Medicine and science in sports and exercise. V. 38, n. 6, p. 1165 – 74, 2006.

KRUSTRUP, P., MOHR, M., ELLINGSGAARD, H., BANGSBO, J. **Physical demands during an elite female soccer game: Importance of training status.** *Medicine and science in sports and exercise.* V.37, n.7, p. 1242 - 48, 2005.

KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. **Physiological demands of top-class soccer refereeing in relation to physical capacity: effect of intense intermittent exercise training.** *Journal of Sports Medicine.* V. 19, n. 11, p. 881- 98, 2001.

KRUSTRUP, P., MOHR, M., NYBO, L., JENSEN, J.M., NIELSEN, J.J., BANGSBO, J. **The yo-yo test: Physiological response, reliability, and application to elite soccer.** *Medicine and science and sports in exercise.* V. 38, n. 9, p. 1666 - 73, 2006.

MALLO, J., NAVARRO, E., GARCIA-ARANDA, J.M., GILIS, B., HELSEN, W. **Activity profile of top-class association football referees in relation to performance in selected physical tests.** *Journal of sports sciences.* V.25, n.7, p. 805 – 813, 2007.

MANOLOPOULOS, E., PAPADOPOULOS, C., SALONIKIDIS, K., KATARZI, E., POLUHA, S. **Strength training effects on physical conditioning and instep kick kinematics in young amateur soccer players during preseason.** *Perception Motors Skills.* V. 99, n.2, p. 701-10, 2004.

MENZEL, H., CHAGAS, M.H., SIMPLICIO, A.T., MONTEIRO, A.D., ANDRADE, A.G.P. **Relação entre força muscular de membros inferiores e capacidade de aceleração em jogadores de futebol.** *Revista brasileira de educação física e esportes.* V.19, n. 3, p. 233 – 41, 2005.

MCMILLAN, K., HELGERUD, J., GRANT, S, J., NEWEL, J., WILSON, J., MACDONALD, R., HOFF, J. **Lactate threshold responses to a season of professional British youth soccer.** *British Journal Sports Medicine.* V. 39, n. 7, p. 432 - 6, 2005.

MCMILLAN, K., HELGERUD, J., MACDONALD, R., HOFF, J., **Physiological adaptations to soccer specific endurance training in professional youth soccer players.** *British Journal Sports Medicine.* V. 39, p. 273 - 7, 2005.

McCARTHY, J, P., AGRE, J, C., GRAF, B, K. **Compatibility of adaptive responses with combining strength and endurance training.** *Medicine and science and sports in exercise.* V. 27, p. 429 –436, 1995.

MOHR, M., KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. **Match performance of high standard soccer players with special reference to development of fatigue.** Journal sports science. V. 21, n. 7, p. 519 – 28, 2003.

MORGAN, D.W., BRANSFORD, D.R., COSTILL, D.L., DANIELS, J.T., HOWLEY, E.T., NEWMAN, M, A., TARPENNING, K, M., MARINO, F, E. **Relationships between isokinetic knee strength, single-sprint performance, and repeated-sprint ability in football players.** Journal Strength Conditional Research. V. 18, n. 4, p. 867 - 72, 2004.

NOAKES, T.D., MYBURGH, K.H., SCHALL, R. **Peak treadmill running velocity during the VO₂MAX test predicts running performance.** Journal of sports science. V. 8, n.1, p. 35-45, 1990.

OSTERAS, H., HELGERUD, J., HOFF, J. **Maximal strength-training effects on force-velocity and force-power relationships explain increases in aerobic performance in humans.** European Journal Applied Physiology. V. 88, n. 3, p. 255 - 263, 2002.

OHASHI, J., TOGARI, H., ISOKAWA, M. **Mensuring movement speeds and distance covered during soccer match – play.** Science & Football. p. 434 – 440, 1998

OGUSHI, T., OHASHI, J., NAGAHAMA, H. **Work intensity during soccer match – play.** Science and Football. V.2: 121 - 123, 1993.

PRICE, M., MOSS, P., RANCE, S. **Effects of sodium bicarbonate ingestion on prolonged intermittent exercise.** Medicine and science and sports in exercise. V.35, n.8, p. 1303 – 08, 2003.

PETROSKI, E. L. (organizador) **Antropometria: Técnicas e Padronizações.** Porto Alegre: Pallotti, 1999.

RAHNAMA, N., REILLY, T., LEES, A., GRAHAM-SMITH, P. **Muscle fatigue induced by exercise simulating the work rate of competitive soccer.** Journal of sports sciences. V. 21, p. 933 – 42, 2003.

RAMPINI , E., BISHOP, D., MARCORA, S.M., BRAVO, D.F., SASSI, R., IMPELLIZZERI, F.M., **Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players.** International journal sports medicine. V.28, p. 228 – 35, 2006.

REBELO, A.N., OLIVEIRA, J. **Relação entre a velocidade, a agilidade e a potencia muscular de futebolistas profissionais.** Revista portuguesa de ciências do desporto. V.6, n. 3, p. 342 – 48, 2003.

RIENZI, E., DRUST, B., REILLY, T. Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite south American international soccer players. Journal Sports Medicine and Physical Fitness. V.40, n.2, p.162 – 169, 2000.

REYLLY, T., BANGSBO, J., FRANKS, A. **Antropometric and physiological predispositions for elite soccer.** Journal sports sciences. V. 18, p. 669 – 83, 2000.

REILLY, T. **Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue.** Journal of sports sciences. V. 15, 257 – 63, 1997.

ROSS, A., LEVERITT, M. **Long-term metabolic and skeletal muscle adaptations to short-sprint training: Implications for sprint training and tapering.** V. 31, n. 15, p. 1063 - 82, 2001.

SAHLIN, K., HARRIS, R.C., NYLIND, B., HULTMAN, E. **Lactate content and pH in muscle samples obtained after dynamic exercise.** Pflugers archive.V.367, p.143 – 49, 1976.

SAHLIN, K., HARRIS, R.C., HULTMAN, E. **Resynthesis of creatine phosphate in human muscle after exercise in relation to intramuscular pH and availability of oxygen.** Scandinavian journal clinical laboratory investigation. V. 39, p. 551 – 58, 1979.

SCOTT, B., HOURMARD, J. **Peak running velocity is highly related to distance running performance.** International journal of sports medicine. V. 15, p. 504 – 07, 1994.

SJODIN, B., JACOBS, I. **Onset of blood lactate accumulation and marathon running performance.** International Journal Sports Medicine. V.2, n.1, p. 23 – 26, 1981.

SILVESTRE, R., WEST, C., MARESH, C.M., KRAEMER, W.J. **Body composition and physical performance in men's soccer: A study of national collegiate athletic association division I team.** Journal of strength and conditioning research. V. 20, n. 1, p. 177 – 83, 2006.

SPRIET, L.L., LINDINGER, M.I., McKELVIE, R.S., HEIGENHAUSER, G.J.F., JONES, N.L. **Muscle glycogenolysis and H⁺ concentration during maximal intermittent cycling.** Journal applied physiology. V. 66, n.1, p. 8 – 13, 1989.

STOLEN, T., CHAMARI, K., CASTAGNA, C., WISLOFF, U. **Physiology of soccer**. Sports medicine. V. 35, n. 6, p. 501 – 36, 2005.

THOMAS, J. R., NELSON, J.K. **Métodos de pesquisa em atividade física**. 3^o ed Porto Alegre: Artmed

VANEZIS, A.; LESS, A. **A biomechanical analysis of good and poor performers of the vertical jump**. *Ergonomics*. V. 48, p. 1594 – 603, 2005.

WADLEY, G., LE ROSSIGNOL, P. **The relationship between repeated sprint ability and the aerobic and anaerobic energy systems**. *Journal of Science and Medicine in Sport*. V. 2, p. 100 – 10, 1998.

WASSERMAN, K., WHIPP, B. J., KOYAL, S. N., BEAVER, W. L. **Anaerobic threshold and respiratory gas exchange during exercise**. *Journal Applied Physiology*. V. 35, n. 2, p. 236 - 243, 1973.

WISLOFF, U., CASTAGNA, C., HELGERUD, J., JONES, R., HOFF, J. **Strong correlation of maximal squat strength with sprint performance and vertical jump height in elite soccer players**. *British journal sports medicine*. V.38, 285 – 88, 2004.

WISLØFF U., CASTAGNA C., HELGERUD J. **Maximal squat analysis in pre-pubescent soccer players**. *British Journal Sports Medicine*. V. 38, n.3, p. 285 – 88, 2004.

WITHERS, R.T.; MARICIC, Z.; WASILEWSKI, S.; **Match analysis of Australian professional soccer players**. *Journal human movement study*. V. 8, p. 159-176, 1982.

WRAGG, C.B., MAXWELL, N.S., DOUST, J.H. **Evaluation of the reliability and validity of a soccer-specific field test of repeated sprint ability**. *European journal of applied physiology*. V. 83, p. 77 – 83, 2000.

8 APÊNDICES E ANEXOS

Apêndice A- Abaixo são mostrados a descrições das variáveis aeróbias (teste de Probst) do mês de outubro e dezembro.	98
Apêndice B - A tabela abaixo são mostrados a descrições dos dados de frequência cardíaca nas velocidades finais e referentes às cargas do limiar de transição fisiológica.	98
Apêndice C - A tabela abaixo refere-se a velocidades das cargas dos limiares relativos a velocidade final obtido no teste de Probst.	99
Apêndice D - A tabela demonstra a frequência cardíaca na carga do limiar relativo à frequência cardíaca final obtida no teste de Probst.....	99
Apêndice E - A tabela abaixo refere-se a descrição dos dados obtidos no teste de Bangsbo no mês de outubro.	100
Apêndice F - A tabela refere à descrição dos dados obtidos no teste de Bangsbo no mês de outubro.....	101
Apêndice G - tabela refere-se aos valores de lactato obtidos no final do teste de Probst.	101
Apêndice H - Abaixo são demonstrados os dados descritivos de salto em altura e corrida de 30 metros.....	101
Apêndice I - Resultados da análise de Post hoc dos resultados da interação do teste de Bangsbo.....	102

Apêndice J - Resultado do Post – Hoc na carga do limiares.....	106
Apêndice K - Resultado do Post – Hoc na carga do limiares.....	107
Apêndice L - Resultado do teste T para amostras pareadas na altura do salto e corrida de 30 metros.....	108
Apêndice M - Comparação das concentrações de lactato retirado da metodologia de Berg com valores de 4mmol.L-1 e valores de 3.5mmol.L-1.	108
Apêndice N - Parecer do comitê de ética e pesquisa.....	109
Apêndice O - – Termo de consentimento informado.....	110

Apêndice A- Abaixo são mostrados a descrições das variáveis aeróbias (teste de Probst) do mês de outubro e dezembro.

	PVA	PVD	VPDA	VPDD	VBA	VBD	V4A	V4D
1	16.8	16.2	13.8	14.4	13.2	14.2	13.9	15.1
2	16.2	16.2	14.4	12.9	12.6	13.2	12.5	13.5
3	16.8	16.8	12.6	12.6	13.4	14.4	13.9	14.8
4	16.8	16.8	13.2	13.8	13.3	13.5	13.7	14.4
5	16.2	16.8	12.4	13.7	12.9	13.7	13.5	14.4
6	16.8	16.2	13.8	13.2	13.4	14.2	13.1	15.1
7	17.4	17.4	14.4	15.6	13.7	14.8	13.8	14.8
8	16.8	16.8	13.8	14.4	15.2	13.3	16	14
9	16.8	15.6	15	13.8	12.8	14.1	12.9	13.7
10	17.4	16.2	14.4	12.6		13.4		14.2
11	16.8	16.8	15.6	15		13.7		14.7
12	16.8	16.8	15	14.9		14.2		15.3
13	17.4	16.2	14.9	13.2		14.3		15.3
Média	16.85	16.52	14.10	13.85	13.39	13.92	13.70	14.56
DP	0.38	0.47	0.96	0.96	0.76	0.49	0.99	0.59
Min	16.20	15.60	12.40	12.60	12.60	13.20	12.50	13.50
Max	17.40	17.40	15.60	15.60	15.20	14.80	16.00	15.30

A tabela demonstra a descrição das velocidades finais e nos três métodos de identificação do limiar de transição fisiológica. Onde PVA = Velocidade final no teste progressivo de Probst de outubro; PVD = Velocidade final no teste progressivo de Probst; VPDA = Velocidade obtida no Ponto de deflexão da frequência cardíaca no teste de Probst no mês de outubro; VPDD = Velocidade obtida no Ponto de deflexão da frequência cardíaca no teste de Probst no mês de dezembro; VBA = Velocidade obtida no método de Berg no teste progressivo de Probst do mês de outubro; VBD = Velocidade obtida no método de Berg no teste progressivo de Probst do mês de dezembro; V4A = Velocidade obtida 4mmol/L de lactato durante o teste progressivo de Probst de outubro; V4D = Velocidade obtida 4mmol/L de lactato durante o teste progressivo de Probst de dezembro.

Apêndice B - A tabela abaixo são mostrados a descrições dos dados de frequência cardíaca nas velocidades finais e referentes às cargas do limiar de transição fisiológica.

	FCFA	FCFD	FCPDA	FCPDD	FCBA	FCBD	FCV4A	FCV4D
1	172	180	158	164	154	162	158	169
2	182	187	175	168	164	170	164	172
3	185	193	162	176	166	183	169	183
4	193	187	172	177	172	175	175	179
5	170	179	153	152	148	152	147	157
6	199	191	180	171	177	182	174	189
7	180	187	166	179	160	157	162	173
8	181	191	159	179	161	169	163	176
9	167	167	160	155	143	157	144	154
10	189	194	172	170	.	177	.	182
11	177	183	162	174	.	161	.	171
12	179	184	171	176	.	171	.	178
13	172	183	167	167	.	173	.	178
Média	180.5	185.1	165.9	169.8	160.6	168.4	161.8	173.9
DP	9.3	7.2	7.8	8.6	10.9	9.9	10.8	9.8
Min	167	167	153	152	143	152	144	154

Max	199	194	180	179	177	183	175	189
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Tabela demonstra os valores de FC referente às velocidades finais e dos três métodos de identificação de limiares de transição fisiológica. Onde, FCFA = Frequência cardíaca obtida no instante final do teste progressivo de Probst de outubro; FCFD = Frequência cardíaca obtida no instante final do teste progressivo de Probst de dezembro; FCPDA = Frequência cardíaca obtida no ponto de deflexão da frequência cardíaca do mês de outubro; FCPDD = Frequência cardíaca obtida no ponto de deflexão da frequência cardíaca do mês de dezembro; FCBA = Frequência cardíaca obtida na carga do método de Berg do mês de outubro; FCBD = Frequência cardíaca obtida na carga do método de Berg do mês de dezembro; FCV4A = Frequência cardíaca obtida na carga de V4 no mês de outubro; FCV4D = Frequência cardíaca obtida na carga de V4 no mês de dezembro.

Apêndice C - A tabela abaixo refere-se a velocidades das cargas dos limiares relativos a velocidade final obtido no teste de Probst.

	PVPDA %	PVPDD %	PVBA%	PVBD%	PV4A%	PV4D%
1	82.1	88.9	78.6	87.7	82.7	93.2
2	88.9	79.6	77.8	81.5	77.2	83.3
3	75.0	75.0	79.8	85.7	82.7	88.1
4	78.6	82.1	79.2	80.4	81.6	85.7
5	76.5	81.6	79.6	81.6	83.3	85.7
6	82.1	81.5	79.8	87.7	78.0	93.2
7	82.8	89.7	78.7	85.1	79.3	85.1
8	82.1	85.7	90.5	79.2	95.2	83.3
9	89.3	88.5	76.2	90.4	76.8	87.8
10	82.8	77.8		82.7		87.7
11	92.9	89.3		81.6		87.5
12	89.3	88.7		84.5		91.1
13	85.6	81.5		88.3		94.4
Média	83.7	83.8	80.0	84.3	81.9	88.2
DP	5.31	4.9	4.0	3.4	5.6	3.7
Min	75.0	75.0	76.2	79.2	76.8	83.3
Max	92.9	89.7	90.5	90.4	95.2	94.4

Tabela demonstra a velocidade dos três métodos de identificação do limiar relativo à velocidade final obtido no teste de Probst. Onde, PVPDA% = Percentual da carga do ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro; PVPDD% = Percentual da carga do ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro; PVBA% = Percentual da carga do método de Berg em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro; PVBD% = Percentual da carga do método de Berg em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro; PV4A% = Percentual da carga de 4mmol/L de lactato em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro; PV4D% = Percentual da carga de 4mmol/L de lactato em relação a carga final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro.

Apêndice D - A tabela demonstra a frequência cardíaca na carga do limiar relativo à frequência cardíaca final obtida no teste de Probst.

	PFCVPDFCA %	PFCVPDFCD%	PFCVBA%	PFCVBD%	PFCV4A%	PFCV4D%
1	91.9	91.1	89.5	90.0	91.9	93.9
2	96.2	89.8	90.1	90.9	90.1	92.0
3	87.6	91.2	89.7	94.8	91.4	94.8
4	89.1	94.7	89.1	93.6	90.7	95.7

5	90.0	84.9	87.1	84.9	86.5	87.7
6	90.5	89.5	88.9	95.3	87.4	99.0
7	92.2	95.7	88.9	84.0	90.0	92.5
8	87.8	93.7	89.0	88.5	90.1	92.1
9	95.8	92.8	85.6	94.0	86.2	92.2
10	91.0	87.6		91.2		93.8
11	91.5	95.1		88.0		93.4
12	95.5	95.7		92.9		96.7
13	97.1	91.3		94.5		97.3
Média	92.0	91.8	88.7	91.0	89.4	93.9
DP	3.2	3.3	1.4	3.7	2.1	2.9
Min	87.6	84.9	85.6	84.0	86.2	87.7
Max	97.1	95.7	90.1	95.3	91.9	99.0

Tabela demonstra a FC dos três métodos de identificação do limiar relativo a FC final obtido no teste de Probst. Onde, PFCVPDFCA% = Percentual da frequência cardíaca no ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro; PFCVPDFCD% = Percentual da frequência cardíaca no ponto de deflexão da frequência cardíaca em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro; PFCVBA% = Percentual da frequência cardíaca na carga de Berg em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro; PFCVBD% = Percentual da frequência cardíaca na carga de Berg em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de dezembro; PFCV4A% = Percentual da frequência cardíaca na carga de 4mmol/L em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do mês de outubro; PFCV4D% = Percentual da frequência cardíaca na carga de 4mmol/L em relação a frequência cardíaca final obtida no teste progressivo de Probst do Mês de dezembro;

Apêndice E - A tabela abaixo refere-se a descrição dos dados obtidos no teste de Bangsbo no mês de outubro.

Outubro	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ST	MT	IFB	IFF
1	7.1	7.21	7.26	7.42	7.3	7.41	7.6	51.3	7.1	0.2	103.21
2	6.84	6.9	6.95	6.97	7.19	7.2	7.21	49.26	6.84	0.37	102.88
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	7.23	7.23	.	7.11	7.48	7.24	7.22	43.51	7.11	0.37	87.42
6	7.02	7.02	7.3	7.13	7.01	7.19	7.05	49.72	7.01	0.29	101.32
7	6.97	6.91	7.07	6.93	7.01	7.11	7.01	49.01	6.91	0.2	101.32
8	6.84	6.95	7.37	7.21	7	7.12	7.34	49.83	6.84	0.53	104.07
9	7.12	7	7.08	7.2	7.28	7.41	7.27	50.36	7	0.41	102.77
10	6.97	6.86	6.86	7.14	7.19	7.11	7.08	49.21	6.86	0.33	102.47
11	7.06	7.24	7.15	7.2	7.3	7.39	7.61	50.95	7.06	0.55	103.09
12	6.65	6.96	6.82	6.93	6.95	6.97	7.02	48.3	6.65	0.37	103.75
13											
Média	6.98	7.02	7.09	7.12	7.17	7.21	7.24	49.14	6.93	0.36	101.23
DP	0.167	0.144	0.193	0.151	0.173	0.148	0.221	2.177691	0.144	0.117	4.934
Min	6.65	6.86	6.82	6.93	6.95	6.97	7.01	43.51	6.65	0.2	87.42
Max	7.23	7.24	7.37	7.42	7.48	7.41	7.61	51.3	7.11	0.55	104.07

Tabela demonstra os tempos no teste de Bangsbo no mês de outubro. Onde, T1 = Tempo realizado na primeira repetição; T2 = Tempo realizado na segunda repetição; T3 = Tempo realizado na terceira repetição; T4 = Tempo realizado na quarta repetição; T5 = Tempo realizado na quinta repetição; T6 = Tempo realizado na sexta repetição; T7 = Tempo realizado na sétima repetição; ST = Somatório dos tempos nas sete repetições; MT = Menor tempo; IF = Índice de fadiga proposto por Bangsbo; IFG = Índice de fadiga proposto por Fitzimons. Dados obtidos no mês de outubro.

Apêndice F - A tabela refere à descrição dos dados obtidos no teste de Bangsbo no mês de outubro.

Dezembro	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	ST	MT	IFB	IFF
1	6.81	6.8	6.91	6.81	6.72	6.66	6.71	47.42	6.66	0.25	101.72
2	6.58	6.57	6.83	6.57	6.68	6.58	6.53	46.34	6.53	0.3	101.38
3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
4	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
5	6.54	6.56	6.61	6.67	6.67	6.65	6.62	46.32	6.54	0.13	101.18
6	6.56	6.71	6.53	6.57	6.52	6.51	6.69	46.09	6.51	0.2	101.14
7	6.46	6.43	6.5	6.54	6.52	6.53	6.51	45.49	6.43	0.11	101.07
8	6.53	6.72	6.77	6.77	6.75	6.76	6.7	47	6.53	0.24	102.82
9	6.66	6.64	6.55	6.41	6.55	6.62	6.6	46.03	6.41	0.25	102.59
10	6.43	6.46	6.43	6.45	6.45	6.44	6.39	45.05	6.39	0.07	100.72
11	6.62	6.58	6.58	6.68	6.57	6.54	6.65	46.22	6.54	0.14	100.96
12	6.66	6.66	6.69	6.6	6.67	6.63	6.62	46.53	6.6	0.09	100.71
13											
Média	6.585	6.613	6.64	6.607	6.61	6.592	6.602	38.540	6.514	0.178	101.429
DP	0.109	0.116	0.155	0.128	0.100	0.091	0.100	1.81	0.084	0.0798	0.736
Min	6.81	6.8	6.91	6.81	6.75	6.76	6.71	47.42	6.66	0.3	102.82
Max	6.43	6.43	6.43	6.41	6.45	6.44	6.39	45.05	6.39	0.07	100.71

Tabela 4.2 demonstra os tempos no teste de Bangsbo no mês de dezembro. Onde, T1 = Tempo realizado na primeira repetição; T2 = Tempo realizado na segunda repetição; T3 = Tempo realizado na terceira repetição; T4 = Tempo realizado na quarta repetição; T5 = Tempo realizado na quinta repetição; T6 = Tempo realizado na sexta repetição; T7 = Tempo realizado na sétima repetição; ST = Somatório dos tempos nas sete repetições; MT = Menor tempo; IF = Índice de fadiga proposto por Bangsbo; IFG = Índice de fadiga proposto por Fitzimons. Dados obtidos no mês de dezembro.

Apêndice G - tabela refere-se aos valores de lactato obtidos no final do teste de Probst.

Indivíduo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Média	Desvio padrão
LFA	11.11	17.14	10.57	13.18	10.26	12.14	14.7	4.4	8.97	.	.	.	.	11.39	3.71
LFD	6.4	10.6	7.5	.	13.3	6	15.11	11.56	8.3	9.94	9.3	6.2	5.2	9.12	3.11

Demonstra os valores descritivos das concentrações de lactato final do teste de Probst. Onde LFA = Lactato final de outubro; LFD = Lactato final de dezembro.

Apêndice H - Abaixo são demonstrados os dados descritivos de salto em altura e corrida de 30 metros.

	Salto outubro	Salto dezembro	Tempo 30m	Tempo 30m
	(cm)	(cm)	outubro	dezembro (s)
1	44	41	4.94	4.36
2	56	55	4.54	4.02
3	52	50	.	.
4	.	.	.	.
5	46	42	5	4.3

6	45	43	4.75	4.26
7	54	51	4.68	4.14
6	54	54	4.6	4.21
9	53	46	4.79	4.21
10	52	50	4.62	4.21
11	47	46	4.95	4.45
Média	50.3	47.8	4.76	4.24
Desvio padrão	4.34	4.93	0.168	0.124

Apêndice I - Resultados da análise de Post hoc dos resultados da interação do teste de Bangsbo.

Tempo no teste de Bangsbo Tukey HSD				
(I) Repetição e temporada (J) Repetição e temporada		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
1out	2outubro	-0.048	0.06587	1.00
	3 outubro	-0.1156	0.06767	0.91
	4 outubro	-0.144	0.06587	0.64
	5 outubro	-0.191	0.06587	0.19
	6 outubro	-0.235	0.06587	0.03
	7 outubro	-0.261	0.06587	0.01
	1dezem	0.395	0.06587	0.00
	2 dezem	0.367	0.06587	0.00
	3 dezem	0.34	0.06587	0.00
	4 dezem	0.373	0.06587	0.00
	5 dezem	0.37	0.06587	0.00
	6 dezem	0.388	0.06587	0.00
	7 dezem	0.378	0.06587	0.00
	2out	1 outubro	0.048	0.06587	1.00
3 outubro		-0.0676	0.06767	1.00
4 outubro		-0.096	0.06587	0.97
5 outubro		-0.143	0.06587	0.65
6 outubro		-0.187	0.06587	0.22
7 outubro		-0.213	0.06587	0.08
1dezem		0.443	0.06587	0.00
2 dezem		0.415	0.06587	0.00
3 dezem		0.388	0.06587	0.00

	4 dezem	0.421	0.06587	0.00
	5 dezem	0.418	0.06587	0.00
	6 dezem	0.436	0.06587	0.00
	7 dezem	0.426	0.06587	0.00
3 out	1 outubro	0.1156	0.06767	0.91
	2 outubro	0.0676	0.06767	1.00
	4 outubro	-0.0284	0.06767	1.00
	5 outubro	-0.0754	0.06767	1.00
	6 outubro	-0.1194	0.06767	0.89
	7 outubro	-0.1454	0.06767	0.67
	1dezem	0.5106	0.06767	0.00
	2 dezem	0.4826	0.06767	0.00
	3 dezem	0.4556	0.06767	0.00
	4 dezem	0.4886	0.06767	0.00
	5 dezem	0.4856	0.06767	0.00
	6 dezem	0.5036	0.06767	0.00
	7 dezem	0.4936	0.06767	0.00
4 out	1 outubro	0.144	0.06587	0.64
	2 outubro	0.096	0.06587	0.97
	3 outubro	0.0284	0.06767	1.00
	5 outubro	-0.047	0.06587	1.00
	6 outubro	-0.091	0.06587	0.98
	7 outubro	-0.117	0.06587	0.88
	1dezem	0.539	0.06587	0.00
	2 dezem	0.511	0.06587	0.00
	3 dezem	0.484	0.06587	0.00
	4 dezem	0.517	0.06587	0.00
	5 dezem	0.514	0.06587	0.00
	6 dezem	0.532	0.06587	0.00
	7 dezem	0.522	0.06587	0.00
5 out	1 outubro	0.191	0.06587	0.19
	2 outubro	0.143	0.06587	0.65
	3 outubro	0.0754	0.06767	1.00
	4 outubro	0.047	0.06587	1.00
	6 outubro	-0.044	0.06587	1.00
	7 outubro	-0.07	0.06587	1.00
	1dezem	0.586	0.06587	0.00
	2 dezem	0.558	0.06587	0.00
	3 dezem	0.531	0.06587	0.00
	4 dezem	0.564	0.06587	0.00
	5 dezem	0.561	0.06587	0.00
	6 dezem	0.579	0.06587	0.00
	7 dezem	0.569	0.06587	0.00
6 out	1 outubro	0.235	0.06587	0.03
	2 outubro	0.187	0.06587	0.22
	3 outubro	0.1194	0.06767	0.89
	4 outubro	0.091	0.06587	0.98
	5 outubro	0.044	0.06587	1.00

	7 outubro	-0.026	0.06587	1.00
	1dezem	0.63	0.06587	0.00
	2 dezem	0.602	0.06587	0.00
	3 dezem	0.575	0.06587	0.00
	4 dezem	0.608	0.06587	0.00
	5 dezem	0.605	0.06587	0.00
	6 dezem	0.623	0.06587	0.00
	7 dezem	0.613	0.06587	0.00
7 out	1 outubro	0.261	0.06587	0.01
	2 outubro	0.213	0.06587	0.08
	3 outubro	0.1454	0.06767	0.67
	4 outubro	0.117	0.06587	0.88
	5 outubro	0.07	0.06587	1.00
	6 outubro	0.026	0.06587	1.00
	1dezem	0.656	0.06587	0.00
	2 dezem	0.628	0.06587	0.00
	3 dezem	0.601	0.06587	0.00
	4 dezem	0.634	0.06587	0.00
	5 dezem	0.631	0.06587	0.00
	6 dezem	0.649	0.06587	0.00
	7 dezem	0.639	0.06587	0.00
1dezem	1 outubro	-0.395	0.06587	0.00
	2 outubro	-0.443	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.5106	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.539	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.586	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.63	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.656	0.06587	0.00
	2 dezem	-0.028	0.06587	1.00
	3 dezem	-0.055	0.06587	1.00
	4 dezem	-0.022	0.06587	1.00
	5 dezem	-0.025	0.06587	1.00
	6 dezem	-0.007	0.06587	1.00
	7 dezem	-0.017	0.06587	1.00
2 dezem	1 outubro	-0.367	0.06587	0.00
	2 outubro	-0.415	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.4826	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.511	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.558	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.602	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.628	0.06587	0.00
	1 dezem	0.028	0.06587	1.00
	3 dezem	-0.027	0.06587	1.00
	4 dezem	0.006	0.06587	1.00
	5 dezem	0.003	0.06587	1.00
	6 dezem	0.021	0.06587	1.00
	7 dezem	0.011	0.06587	1.00
3 dezem	1 outubro	-0.34	0.06587	0.00

	2 outubro	-0.388	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.4556	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.484	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.531	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.575	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.601	0.06587	0.00
	1 dezem	0.055	0.06587	1.00
	2 dezem	0.027	0.06587	1.00
	4 dezem	0.033	0.06587	1.00
	5 dezem	0.03	0.06587	1.00
	6 dezem	0.048	0.06587	1.00
	7 dezem	0.038	0.06587	1.00
4 dezem	1 outubro	-0.373	0.06587	0.00
	2 outubro	-0.421	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.4886	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.517	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.564	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.608	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.634	0.06587	0.00
	1 dezem	0.022	0.06587	1.00
	2 dezem	-0.006	0.06587	1.00
	3 dezem	-0.033	0.06587	1.00
	5 dezem	-0.003	0.06587	1.00
	6 dezem	0.015	0.06587	1.00
	7 dezem	0.005	0.06587	1.00
5 dezem	1 outubro	-0.37	0.06587	0.00
	2 outubro	-0.418	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.4856	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.514	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.561	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.605	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.631	0.06587	0.00
	1 dezem	0.025	0.06587	1.00
	2 dezem	-0.003	0.06587	1.00
	3 dezem	-0.03	0.06587	1.00
	4 dezem	0.003	0.06587	1.00
	6 dezem	0.018	0.06587	1.00
	7 dezem	0.008	0.06587	1.00
6 dezem	1 outubro	-0.388	0.06587	0.00
	2 outubro	-0.436	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.5036	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.532	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.579	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.623	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.649	0.06587	0.00
	1 dezem	0.007	0.06587	1.00
	2 dezem	-0.021	0.06587	1.00
	3 dezem	-0.048	0.06587	1.00

	4 dezem	-0.015	0.06587	1.00
	5 dezem	-0.018	0.06587	1.00
	7 dezem	-0.01	0.06587	1.00
7 dezem	1 outubro	-0.378	0.06587	0.00
	2 outubro	-0.426	0.06587	0.00
	3 outubro	-0.4936	0.06767	0.00
	4 outubro	-0.522	0.06587	0.00
	5 outubro	-0.569	0.06587	0.00
	6 outubro	-0.613	0.06587	0.00
	7 outubro	-0.639	0.06587	0.00
	1 dezem	0.017	0.06587	1.00
	2 dezem	-0.011	0.06587	1.00
	3 dezem	-0.038	0.06587	1.00
	4 dezem	-0.005	0.06587	1.00
	5 dezem	-0.008	0.06587	1.00
	6 dezem	0.01	0.06587	1.00

Apêndice J - Resultado do Post – Hoc na carga do limiares.

Velocidade no limiar de transição fisiológica				
Tukey HSD				
(I) Métodos		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Deflexão outubro	Deflexão dezembro	0.25	0.32	0.97
	V4 outubro	0.40	0.35	0.86
	V4 dezembro	-0.46	0.32	0.69
	Vberg outubro	0.71	0.35	0.33
	Vberg dezembro	0.18	0.32	0.99
	Deflexão dezembro	Deflexão outubro	-0.25	0.32	0.97
V4 outubro		0.15	0.35	1.00
V4 dezembro		-0.71	0.32	0.23
Vberg outubro		0.46	0.35	0.77
Vberg dezembro		-0.07	0.32	1.00
V4 outubro		Deflexão outubro	-0.40	0.35	0.86
	Deflexão dezembro	-0.15	0.35	1.00
	V4 dezembro	-0.86	0.35	0.15
	Vberg dezembro	0.31	0.38	0.96
	Vberg outubro	-0.22	0.35	0.99
	V4 dezembro	Deflexão outubro	0.46	0.32	0.69
Deflexão dezembro		0.71	0.32	0.23
V4 outubro		0.86	0.35	0.15
Vberg agosto		1.17	0.35	0.02
Vberg dezembro		0.64	0.32	0.34
Vberg agosto		Deflexão outubro	-0.71	0.35	0.33

	Deflexão dezembro	-0.46	0.35	0.77
	V4 outubro	-0.31	0.38	0.96
	V4 dezembro	-1.17	0.35	0.02
	Vberg dezembro	-0.53	0.35	0.65
Vberg dezembro	Deflexão outubro	-0.18	0.32	0.99
	Deflexão dezembro	0.07	0.32	1.00
	V4 outubro	0.22	0.35	0.99
	V4 dezembro	-0.64	0.32	0.34
	Vberg outubro	0.53	0.35	0.65

Apêndice K - Resultado do Post – Hoc na carga do limiares.

Velocidade dos limiares relativos a velocidade final obtida no teste progressivo				
Tukey HSD				
(I) Método		Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.
Deflexão outubro	Deflexão dezembro	-0.13	1.79	1.00
	Vberg outubro	3.68	1.98	0.43
	Vberg dezembro	-0.62	1.79	1.00
	V4 outubro	1.82	1.98	0.94
	V4 dezembro	-4.47	1.79	0.14
Deflexão dezembro	Deflexão outubro	0.13	1.79	1.00
	Vberg outubro	3.82	1.98	0.39
	Vberg dezembro	-0.49	1.79	1.00
	V4 outubro	1.96	1.98	0.92
	V4 dezembro	-4.34	1.79	0.16
Vberg agosto	Deflexão outubro	-3.68	1.98	0.43
	Deflexão dezembro	-3.82	1.98	0.39
	Vberg dezembro	-4.30	1.98	0.26
	V4 outubro	-1.86	2.15	0.95
	V4 dezembro	-8.16	1.98	0.00
Vberg dezembro	Deflexão outubro	0.62	1.79	1.00
	Deflexão dezembro	0.49	1.79	1.00
	Vberg agosto	4.30	1.98	0.26
	V4 outubro	2.44	1.98	0.82
	V4 dezembro	-3.85	1.79	0.27
V4 outubro	Deflexão outubro	-1.82	1.98	0.94
	Deflexão dezembro	-1.96	1.98	0.92
	Vberg agosto	1.86	2.15	0.95
	Vberg dezembro	-2.44	1.98	0.82
	V4 dezembro	-6.29	1.98	0.03
V4 dezembro	Deflexão outubro	4.47	1.79	0.14
	Deflexão dezembro	4.34	1.79	0.16
	Vberg outubro	8.16	1.98	0.00
	Vberg dezembro	3.85	1.79	0.27
	V4 outubro	6.29	1.98	0.03

Apêndice L - Resultado do teste T para amostras pareadas na altura do salto e corrida de 30 metros.

Test t para amostras pareadas (salto e 30 metros)						
	Média	Desvio padrão	Erro padrão	t	df	p<0,05
Salto agosto - Salto dezembro	2.5	1.95789	0.61914	4.038	9	0.003
trinta metros agosto - trinta metros dezembro	0.5233	0.09367	0.03122	16.76	8	0

Apêndice M - Comparação das concentrações de lactato retirado da metodologia de Berg com valores de 4mmol.L-1 e valores de 3.5mmol.L-1.

Estatística				
	N	Média	Desvio padrão	
Lactato Berg de agosto	9	3.7056	0.37081	
Lactato Berg de dezembro	13	3.4585	0.47157	

4mmol.L ⁻¹				
	t	df	p	Diferenças das médias
Lactato Berg de agosto	-2.382	8	0.044	-0.2944
Lactato Berg de dezembro	-4.14	12	0.001	-0.5415

3.5mmol.L ⁻¹				
	t	df	p	Diferenças das médias
Lactato Berg de agosto	1.663	8	0.135	0.2056
Lactato Berg de dezembro	-0.318	12	0.756	-0.0415

Nas próximas páginas são demonstrados os documentos de aprovação do comitê de ética e pesquisa.

Apêndice N - Parecer do comitê de ética e pesquisa.**UDESC**

*UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA EM SERES HUMANOS*

Florianópolis, 21 de março de 2007

Nº. de Referência 171/06

Ao Pesquisador Prof. Dr. Fernando Roberto de Oliveira

Prezados Senhores,

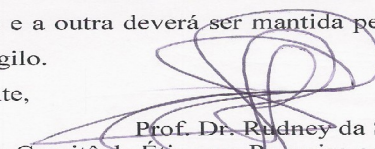
Analisamos o projeto de pesquisa intitulado **“Sensibilidade dos testes intermitentes de campo para avaliação dos efeitos do treinamento no Futebol”** enviado previamente por V. S.^a. Desta forma, vimos por meio desta, comunicar que o Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos tem como resultado a **Aprovação** do referido projeto.

Este Comitê de Ética em Pesquisa segue as Normas e Diretrizes Regulamentadoras da Pesquisa Envolvendo Seres Humanos – Resolução CNS 196/96, criado para defender os interesses dos sujeitos da pesquisa em sua integridade e dignidade e para contribuir no desenvolvimento da pesquisa dentro de padrões éticos.

Gostaria de salientar que quaisquer alterações do procedimento e metodologia que houver durante a realização do projeto em questão e, que envolva os indivíduos participantes, deverão ser informadas imediatamente ao Comitê de Ética em Pesquisa em Seres Humanos.

Duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido deverão ser assinadas pelo indivíduo pesquisado ou seu representante legal. Uma cópia deverá ser entregue ao indivíduo pesquisado e a outra deverá ser mantida pelos pesquisadores por um período de até cinco anos, sob sigilo.

Atenciosamente,


Prof. Dr. Rodney da Silva
Presidente do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos – UDESC

Apêndice O - – Termo de consentimento informado.

UNIVERSIDADE DO ESTADO DE SANTA CATARINA
CENTRO DE EDUCAÇÃO FÍSICA E DESPORTOS - CEFID
COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA - CEP

TERMO DE CONSENTIMENTO LIVRE E ESCLARECIDO

Título do Projeto: Sensibilidade dos testes intermitentes de campo para avaliação dos efeitos do treinamento no futebol

O(a) senhor(a) está sendo convidado a participar de um estudo onde avaliaremos sua composição corporal e sua aptidão física, sendo que este último será realizado no laboratório e no espaço onde é praticado sua modalidade esportiva. Faremos estas avaliações duas vezes, no início e no fim da preparação para competição. Serão previamente marcados a data e horário para medições antropométricas, utilizando uma balança digital, estadiômetro, plicômetro e fita métrica. Para avaliação aeróbia será realizado teste progressivo em laboratório e em campo de futebol. E a avaliação da aptidão anaeróbia será realizada sprints de 30 segundos em cicloergômetro e teste de corridas de velocidades máximas em campo de futebol. Será utilizado ergoespiromêtro na esteira para avaliar o consumo máximo de oxigênio e lactimetria com coleta de sangue para avaliação dos valores de lactato. Estas medidas serão realizadas no CEFID/UDESC. Antes de realizar as avaliações o indivíduo será orientado a se abster de qualquer tipo de alimento antes da realização do teste por um período mínimo de 2 horas e para cafeína mínimo 4 horas. Também será realizada uma anamnese.

Os riscos destes procedimentos serão mínimos por envolver em sua maioria testes não invasivos e apenas a coleta de sangue arterial obtido no lóbulo da orelha ao qual não apresenta fator de risco.

A sua identidade será preservada pois cada indivíduo será identificado por um número.

Os benefícios e vantagens em participar deste estudo serão o conhecimento de seu estado físico necessário para que o preparador físico melhor discriminar e prescrever o treinamento. Para que haja melhora de seu desempenho físico durante as partidas de futebol.

As pessoas que estarão te acompanhando serão estudantes de pós-graduação e graduação, inclusive o professor responsável.

O(a) senhor(a) poderá se retirar do estudo a qualquer momento.

Solicitamos a vossa autorização para o uso de seus dados para a produção de artigos técnicos e científicos. A sua privacidade será mantida através da não-identificação do seu nome.

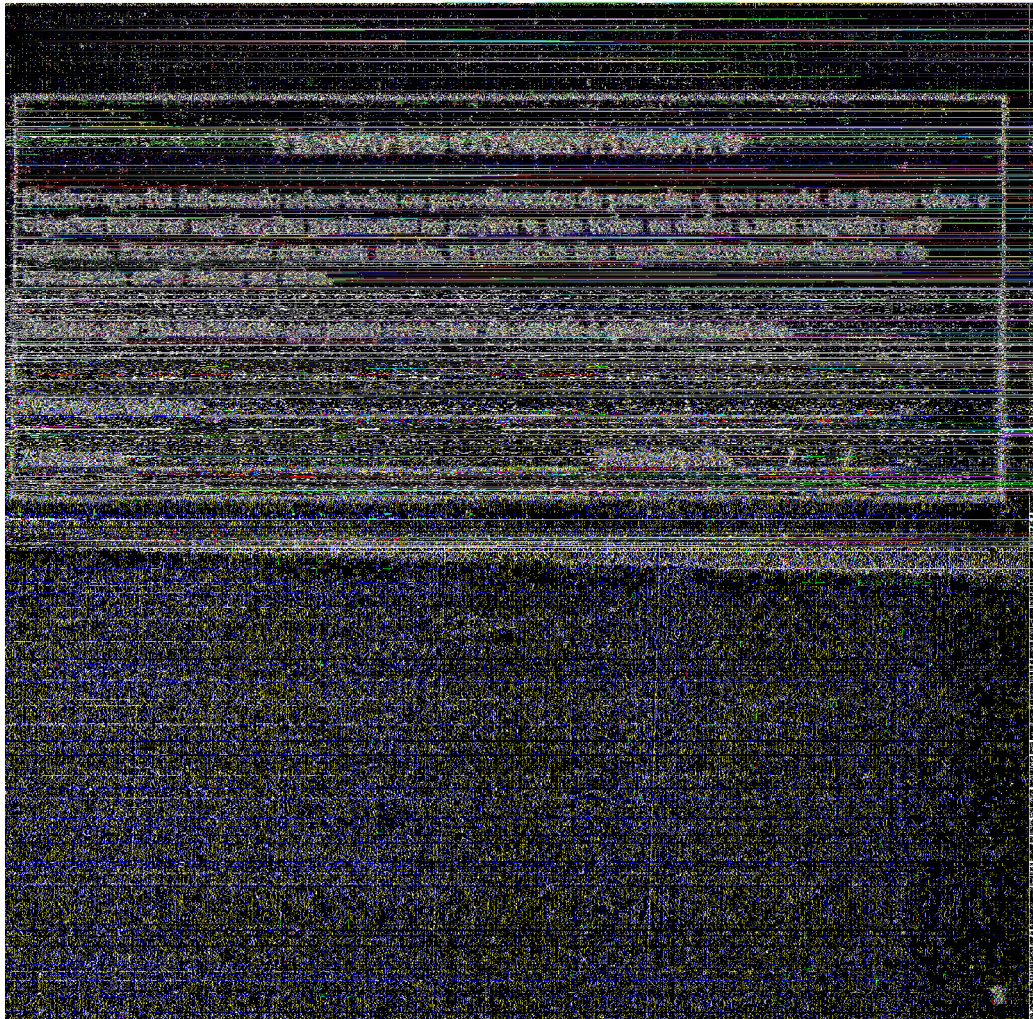
Agradecemos a vossa participação e colaboração.

PESSOA PARA CONTATO
(pesquisador responsável)

Prf: Dr Fernando Roberto De Oliveira

NÚMERO DO TELEFONE
ENDEREÇO

E-mail: d2fro@udesc.br
R. Pascoal Simone, 358 – Coqueiros - Florianópolis.
(48) 3244 -2324 ramal 241



This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.

Livros Grátis

(<http://www.livrosgratis.com.br>)

Milhares de Livros para Download:

[Baixar livros de Administração](#)

[Baixar livros de Agronomia](#)

[Baixar livros de Arquitetura](#)

[Baixar livros de Artes](#)

[Baixar livros de Astronomia](#)

[Baixar livros de Biologia Geral](#)

[Baixar livros de Ciência da Computação](#)

[Baixar livros de Ciência da Informação](#)

[Baixar livros de Ciência Política](#)

[Baixar livros de Ciências da Saúde](#)

[Baixar livros de Comunicação](#)

[Baixar livros do Conselho Nacional de Educação - CNE](#)

[Baixar livros de Defesa civil](#)

[Baixar livros de Direito](#)

[Baixar livros de Direitos humanos](#)

[Baixar livros de Economia](#)

[Baixar livros de Economia Doméstica](#)

[Baixar livros de Educação](#)

[Baixar livros de Educação - Trânsito](#)

[Baixar livros de Educação Física](#)

[Baixar livros de Engenharia Aeroespacial](#)

[Baixar livros de Farmácia](#)

[Baixar livros de Filosofia](#)

[Baixar livros de Física](#)

[Baixar livros de Geociências](#)

[Baixar livros de Geografia](#)

[Baixar livros de História](#)

[Baixar livros de Línguas](#)

[Baixar livros de Literatura](#)
[Baixar livros de Literatura de Cordel](#)
[Baixar livros de Literatura Infantil](#)
[Baixar livros de Matemática](#)
[Baixar livros de Medicina](#)
[Baixar livros de Medicina Veterinária](#)
[Baixar livros de Meio Ambiente](#)
[Baixar livros de Meteorologia](#)
[Baixar Monografias e TCC](#)
[Baixar livros Multidisciplinar](#)
[Baixar livros de Música](#)
[Baixar livros de Psicologia](#)
[Baixar livros de Química](#)
[Baixar livros de Saúde Coletiva](#)
[Baixar livros de Serviço Social](#)
[Baixar livros de Sociologia](#)
[Baixar livros de Teologia](#)
[Baixar livros de Trabalho](#)
[Baixar livros de Turismo](#)