

UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL
ESCOLA DE EDUCAÇÃO FÍSICA
MESTRADO EM CIÊNCIAS DO MOVIMENTO HUMANO

**EFEITOS DE TREINAMENTO DIFERENCIADOS SOBRE
VELOCIDADE RELATIVA AO LIMIAR AERÓBICO EM
JOGADORES DE FUTEBOL JUVENIS**

Dissertação para obtenção do Título de Mestre

por

Luiz Fernando Ribeiro Moraes

Prof. Dr. Ulf Georg Klemt
Orientador

Porto Alegre, 30 de janeiro de 1997



CIP - CATALOGAÇÃO NA PUBLICAÇÃO

M827d	MORAES, Luiz Fernando Ribeiro
	Efeitos de treinamento diferenciados sobre velocidade relativa ao limiar aeróbico em jogadores de futebol juvenis / Luiz Fernando Ribeiro Moraes - Porto Alegre : UFRGS, 1997.
	f.
	Diss. (Mestrado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Escola de Educação Física. Mestrado em Ciências do Movimento Humano.
	1. Futebol 2. Fisiologia do exercício 3. Treinamento desportivo I. Título
	CDU 796.332

Ficha Catalográfica elaborada por Rosalia Pomar Camargo CRB 10/856

AGRADECIMENTOS

Esta dissertação não representa um fim, mas o começo de uma nova postura diante da vida acadêmica. Houveram momentos de muitas angústias, incertezas e desânimo, mas sempre prevaleceu a luta e a crença de que era possível concluir, mesmo mantendo todas as atividades docentes e administrativas na Universidade.

Esta etapa está vencida, é um momento mágico que deve ser dividido com inúmeras pessoas que fizeram parte da sua construção:

Ao meu “pai” Bonifácio Carvalho Bernardes que serviu de modelo em toda minha vida.

A tia Zilah e a madrinha Isa pelo amor e pôr me ensinarem que o horizonte está sempre mais adiante.

A minha filha Fernanda, razão maior das minhas lutas.

A Mara, porque houveram muitos momentos felizes.

Ao “Professor” Valdemar Widniczck, que me fez acreditar na beleza da Educação Física.

Aos atletas da equipe juvenil da ACEDUFRGS, que colaboraram “doando” sangue nos testes.

Aos membros da Comissão Técnica da ACEDUFRGS, Jarí e professor Elias pela inestimável colaboração.

Aos acadêmicos Leonor e Javier pela seriedade e dedicação no controle dos testes.

Aos amigos e colegas da ESEF e do Mestrado, pela “força” nos momentos difíceis.

Ao meu orientador Professor Dr. Ulf Klemt, que sobreviveu as incertezas.

A ti que anonimamente incentivou e acreditou que eu conseguiria.

O Autor

RESUMO

O presente estudo teve como objetivo verificar os efeitos de dois programas de treinamento sobre o limiar aeróbico em futebolistas juvenis. O protocolo utilizado foi o de Liesen & Mücke, adaptado do teste de Mader para esteira. Os efeitos dos diferentes tipos de treinamento sobre a velocidade em que os atletas atingem o limiar aeróbico foram medidos através da concentração de lactato no sangue. Os atletas foram divididos aleatoriamente em dois grupos, sendo que um realizou o treinamento denominado de misto, utilizando a bola somente na parte técnica e tática, e sem a bola nas atividades que visavam o desenvolvimento da velocidade, força rápida de membros inferiores, resistência aeróbica e anaeróbica. O outro grupo utilizou o treinamento denominado de “especial” treinando todas as atividades sempre com o uso da bola. Os treinamentos tinham uma duração de três meses e ao término os atletas não apresentaram diferenças estatisticamente significativas. A análise intra-grupos não apresentou diferenças significativas entre o pré-teste e o reteste. No entanto o grupo que realizou o treinamento especial apresentou uma melhora maior na velocidade em que foi atingido o limiar aeróbico do que o outro grupo.

ABSTRAT

This study aimed to verify the effects of two training methods on the aerobic threshold of juvenile soccer players. The protocol used was the Liesen & Mücke adapted from Mader's test for treadmill. The effects of the two different training methods on the velocity in which the athletes reached the aerobic threshold was measured by the blood lactate concentration. The athletes were divided randomly into two groups. One group was submitted to the "combined training", using the ball for the tatics and technical parts but without it in the activities that aimed the development of velocity, leg power, and aerobic and anaerobic resistance. The other group was submitted to the "special training" in which in all the proposed activities the ball was used. Both methods were applied for three months and, at the end, the athletes did not show diferences statistically significant. The intra-group analysis did not show any significant diferences between pre- and pos-test. However, the group that was submitted to the special training showed a greater improvement in the velocity in which they reached aerobic threshold than the other group.

SUMÁRIO

AGRADECIMENTOS	III
RESUMO	V
ABSTRAT	VI
SUMÁRIO DE TABELAS	VIII
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. OBJETIVO.....	5
1.2. PROBLEMA	5
1.3. HIPÓTESE.....	5
1.4. TIPO DE INVESTIGAÇÃO.....	6
1.5. DEFINIÇÃO OPERACIONAL DE VARIÁVEIS.....	6
2. REVISÃO DE LITERATURA	8
2.1. O FUTEBOL E OS DIFERENTES NÍVEIS DE CORRIDA	8
2.2. FONTES ENERGÉTICAS E A CAPTAÇÃO DE OXIGÊNIO.....	11
2.2.1. <i>As Fontes Energéticas</i>	11
2.2.2. <i>A Captação de Oxigênio</i>	15
2.3. OS NÍVEIS DE CORRIDA NO FUTEBOL E SUAS CONSEQÜÊNCIAS FISIOLÓGICAS.....	18
2.4. TREINAMENTO FÍSICO.....	25
2.4.1. <i>Periodização e Princípios Científicos do Treinamento</i>	26
2.5. TREINAMENTO FÍSICO E O ADOLESCENTE.....	29
2.6. TREINAMENTO DA ACEDUFRGS.....	32
3. METODOLOGIA	36
3.1. POPULAÇÃO	36
3.2. PROCEDIMENTOS.....	37
3.3. INSTRUMENTOS.....	38
3.4. TRATAMENTO ESTATÍSTICO	39
3.5. RECURSOS HUMANOS	40
3.6. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DOS DADOS.....	41
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	43
4.1. ANÁLISE ESTATÍSTICA	43
4.2. DISCUSSÃO.....	50
5. CONCLUSÃO	54
6. BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA	56
7. ANEXOS	60
7.1. RELATÓRIO DE TREINAMENTO.....	60
7.2. TABELA DOS VALORES DE COLETA DE LACTATO	74

SUMÁRIO DE TABELAS

Tabela 1 - Relativa as velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico (Grupo 1).....	44
Tabela 2 - Relativa as velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico (Grupo 2).....	45
Tabela 3 - Comparação das médias das velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico (Grupo 1).....	47
Tabela 4 - Comparação das médias das velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico (Grupo 2).....	47
Tabela 5 - Comparação entre as velocidades médias de todos os atletas nos dois testes.....	48
Tabela 6 - Comparação das médias de velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico no pré-teste.....	48
Tabela 7 - Comparação das médias de velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico no reteste.....	49
Tabela 8 - Conversão das velocidades de metros por segundos para quilômetro por hora.....	53

1. INTRODUÇÃO

A busca de talentos esportivos no Brasil tem sido uma constante há muito tempo. Descobrir um possível futuro campeão, um novo recordista ou ainda um novo craque para o futebol é o objetivo de muitos técnicos e treinadores. Nesta rota muitas vezes ao invés de descobrir e revelar um novo potencial têm perdido jovens através de procedimentos inadequados na sua formação. Estes procedimentos vão desde uma metodologia de treinamento inadequada para os iniciantes nos desportos, até uma especialização precoce em jovens talentos.

Quando se fala em trabalho com iniciantes vê-se que existem estudos tratando dos procedimentos utilizados na formação do atleta, como os realizados por Sobral, Verkochanski e outros, sendo que nem sempre isto é repassado para a prática de campo. Torna-se necessário reforçar as pesquisas na área bem como apresentar trabalho específicos de campo para os profissionais que atuam na ação pedagógica de iniciação desportiva.

Por outro lado, o futebol alcança neste país uma grande dimensão tanto de espectadores como de praticantes. Chavões populares como o “futebol é o ópio do povo”, “o Brasil tem 150 milhões de treinadores”, ou “o futebol é o artigo número um das exportações brasileiras”, ou ainda como disse Nelson Rodrigues na década de sessenta que “o futebol é a pátria de chuteiras” são divulgados pela imprensa nacional. Desta forma o grande envolvimento impõe ao profissional da área

uma melhor informação, segura, científica e que traga realmente subsídios para a magnitude do fenômeno futebol.

Estudos sérios e científicos fazem parte dos avanços desportivos de alto rendimento no mundo inteiro. Pensar o futebol nos dias de hoje sem embasá-lo em dados científicos não conduz a resultados satisfatórios.

Com o intuito de desenvolver estudos quanto a métodos diferentes de treinamento e seus efeitos sobre a velocidade desenvolvida durante o jogo utilizando como parâmetro de comparação o limiar aeróbico, tentando encontrar alguns caminhos e obter algumas respostas é que optou-se pela realização desta investigação.

Neste estudo foram verificados em que nível de velocidade da corrida desenvolvida por cada jogador era atingido o limiar aeróbico de iniciantes da prática do futebol, visto ser este de fundamental importância para o jogo, uma vez que, a transposição deste limiar implica na utilização do sistema anaeróbico que é de curta duração e com sua exaustão trás a fadiga e a conseqüente diminuição da eficiência do jogo. Foi consignado para efeito de determinação do limiar a concentração de lactato no valor de 4 mmol por litro de sangue conforme os estudos de Mader & Heck (apud Thoden, 1995, p.181) por ser o valor mais aceito nas revisões de literatura da área.

Embora não seja esta a única variável a ser avaliada, já que, sabe-se também da importância da resistência aeróbica, da velocidade, da força rápida dos membros inferiores, das habilidades com a bola, esta é de

grande importância não só para a prática do jogo, como também para o suporte de toda a carga de treinamento físico, técnico e tático. O futebol é um jogo dinâmico e apresenta inúmeras alternativas, quer quando uma equipe ataca, quer quando se defende. Chegar primeiro na bola, atacar quem está de posse da mesma com o objetivo de recuperá-la, interceptar uma ação do adversário ou posicionar-se taticamente tem como base um adequado limiar aeróbico.

Revisar estudos sobre a corrida em suas diversas formas manifestas em campo e o seu embasamento fisiológico, em especial a fonte energética envolvida, parece ser necessário. Isto possivelmente permitirá entender algumas das razões pelas quais um jogador apresenta um bom ou mau desempenho físico e ainda detectar problemas na sua formação e dificuldades apresentadas em ultrapassar degraus de iniciante para iniciado e deste para profissional apto a fazer parte do grupo principal de uma equipe.

O propósito principal do trabalho foi verificar se haveria diferença nos efeitos de treinamento em uma equipe de futebol, em que uma parte dos componentes desta realizaram todas as atividades sempre com o uso da bola e que foi denominado treinamento especial, a outra parte usando a bola somente nas atividades técnicas e táticas denominada de treinamento misto. Assim foram mantidos as atividades de corrida contínuas e intervaladas, curtas ou longas, com objetivos aeróbicos ou anaeróbicos e atividades de força rápida de membros inferiores com saltos variados para todos os integrantes da equipe. Como controle das atividades entre os dois grupos utilizou-se sempre o mesmo número de repetições, de distâncias ou

do tempo quando de um trabalho longo para as corridas e mesmo número de saltos. Buscou-se com isto saber se haveria diferença entre os grupos quanto a velocidade de corrida em que eles atingiriam o limiar aeróbico.

1.1. OBJETIVO

Verificar os efeitos de dois modelos de treinamento sobre o limiar aeróbico em futebolistas.

1.2. PROBLEMA

Jogadores de futebol juvenil submetidos a Treinamento Misto e Treinamento Especial apresentam níveis diferenciados de velocidade correspondente ao limiar aeróbico?

1.3. HIPÓTESE

Atletas submetidos ao treinamento misto apresentam níveis mais elevados de velocidade referenciada ao limiar aeróbico do que futebolistas submetidos ao treinamento especial.

1.4. TIPO DE INVESTIGAÇÃO

A pesquisa delinea-se como sendo quase-experimental de acordo com Campbell & Stanley (1979), onde os dois grupos envolvidos que compunham a população foram avaliados em pré-teste, sofrendo após tratamentos distintos e por fim sendo novamente avaliados com o reteste.

1.5. DEFINIÇÃO OPERACIONAL DE VARIÁVEIS

Treinamento misto - Treinamento realizado com os atletas onde as atividades desenvolvidas com bola restringiam-se exclusivamente as de caracter técnico ou tático.

Treinamento especial - Treinamento realizado com os atletas onde todas as atividades foram realizadas sempre com o uso da bola.

Limiar aeróbico - Pico de concentração de lactato em que um atleta deixa de realizar uma atividade física pelas fontes energéticas aeróbicas passando a realizá-la pelas fontes anaeróbicas. Neste estudo considerado o índice encontrado em um grande número de literaturas da área como 4 mmol por litro de sangue.

Velocidade relacionada ao limiar aeróbico - velocidade de deslocamento desenvolvida por um atleta na qual atinge o limiar aeróbico expressa neste trabalho por metros por segundo (m/s) ou quilômetros por hora (Km/h).

Futebolista juvenil - Jogador amador de futebol na faixa etária dos 16 e 17 anos. Na ocasião deste estudo os integrantes da equipe eram os nascidos nos anos de 1979 e 1980.

2. REVISÃO DE LITERATURA

2.1.O Futebol e os Diferentes Níveis de Corrida

O Futebol, a despeito de ser uma atividade com uma grande complexidade de movimentos e exigências motoras, tais como saltar, executar múltiplos deslocamentos laterais, para trás, chutar, cabecear, arremessar, abafar a bola, tem como uma de suas principais atividades a corrida. Esta pode ser entendida como uma sucessão de saltos, evidentemente adequados em amplitude e frequência, para que proporcionem um deslocamento rápido, efetivo e econômico.

Ao se observar um atleta, pode-se distinguir vários tipos de corrida, podendo variar de lenta a extremamente rápida. Rebelo (1993), identificou dentro do jogo de futebol, quatro níveis de velocidade, denominando-as como marcha, corrida lenta, corrida média e "sprint". Tumilty (1993), citando o estudo de diversos autores sobre formas de corrida no futebol, classifica-as como corrida lenta, corrida média, velocidade máxima ou simplesmente "sprint".

As diversas intensidades de esforço de corrida já descritas anteriormente têm como objetivo identificar, no atleta executante, o tipo de

esforço por ele despendido. No entanto, é necessário ainda salientar que estudiosos do futebol têm também caracterizado as distâncias percorridas, quer em cada um dos níveis de velocidade, quer também em distâncias totais de acordo com os níveis praticados, isto é, de primeira divisão, segunda divisão, amadores ou colegiais. Estes mesmos autores também procuram fazer estas identificações de acordo com as posições ocupadas pelos jogadores em campo.

Tumilty (1993), resume a distância total percorrida em torno dos 10000 metros. Rebelo (1993), encontrou em seus estudos valores médios, em jogadores participantes do Campeonato Português, de 9594 metros. Whitehead (apud Tumilty, 1993), cita um jogador de meio campo participante da primeira divisão inglesa, executando em um jogo de futebol a distância total de 13827 metros. Estas distâncias, na realidade, correspondem ao total percorrido de deslocamento, incluindo-se aí também deslocamentos laterais, deslocamentos para trás e também caminhada.

Os totais apresentados merecem uma análise mais detalhada sobre as formas de correr, de acordo com a velocidade empregada. Estudos sobre os percentuais dos níveis de velocidade desenvolvida fazem distinção quanto à função e à faixa de atuação dos jogadores em campo. Whitehead (apud Tumilty, 1993), estudando jogadores da primeira divisão do futebol inglês, encontrou percentuais diferentes para jogadores de defesa e de meio-campo. Desta forma, no nível de corrida lenta apresenta 30,9% para os jogadores de defesa, contra 33,3% dos meio-campistas, em corrida média 24,0% contra 16,5% e em "sprint" 22,6% contra 13,7%. Os percentuais

restantes do total do jogo são considerados como caminhada. Ainda Whitehead (apud Tumilty, 1993), apresenta estudos para jogadores da segunda divisão inglesa, alto nível de amadores e colegiais, com diminuição dos percentuais dos níveis de velocidade, aumentando o percentual de caminhada.

Alvarez et al (1995), refere que “os jogadores de futebol permanecem parados cerca de 17% do tempo, passeando (vel. aprox. de seis km/h) em média de 40,4%, correndo a baixa intensidade (vel. aprox. de 8 a 12 km/h) em 35,1%, correndo a velocidade moderada (vel. aprox. 15 km/h) em 5,3%, correndo em alta velocidade (vel. aprox. de 18 km/h) em 2,1% e em sprint (mais de 30 km/h) por 0,7% do total da partida”.

No estudo de Rebelo (1993), encontra-se valores médios para jogadores de defesa e meio-campo, para corrida lenta em 37,6%, corrida média 15,4% e em "sprint" 12,4%. O mesmo autor refere-se, “que em corrida média, as distâncias percorridas situam-se entre 25 e 30 metros e o "sprint" entre 15 e 20 metros”. Média de distância de “sprint”, semelhante a apresentada por Rebelo, foi encontrada por Relly e Thomas (apud Tumilty, 1993), em jogadores da primeira divisão inglesa de 15,7 metros e ainda Alvarez et al (1995) diz que estas distâncias são inferiores aos 12 metros.

As corridas específicas comumente executadas no futebol tem fundamental importância não só para a orientação dos treinamentos como também, para a identificação das fontes energéticas envolvidas e que serão o assunto do próximo capítulo.

2.2. Fontes Energéticas e a Captação de Oxigênio

2.2.1. As Fontes Energéticas

As atividades físicas, como as corridas, são dependentes das fontes energéticas. Estas são importantes em mesma escala ao organismo humano, entretanto, dependendo das atividades físicas realizadas poderão ser, em determinado momento, mais exigidas sob uma forma ou outra.

Neste estudo, será dada importância às fontes energéticas que interessam na atividade física estando estas ligadas diretamente às células que compõem os músculos esquelético e que são responsáveis pelos movimentos do corpo humano.

Para McArdle et al (1992), o trabalho realizado pelos músculos esqueléticos é produto de energia química. Fundamentalmente, é produto da quebra das moléculas de adenosina trifosfato ou como normalmente referida, é o ATP (McArdle et al, 1992; Hollmann & Hettinger, 1989; Astrand, 1980).

A quebra do ATP na ausência de oxigênio determinará um trabalho denominado anaeróbico, enquanto na presença de oxigênio será aeróbico. O metabolismo anaeróbico pode ser dividido em dois: alático e láctico. Será alático quando o produto da quebra da molécula de ATP não produzir acidose, isto é, aumento dos níveis de ácido láctico no organismo. Será láctico quando da quebra da molécula de ATP resultar em aumento dos níveis de ácido láctico.

A energia produzida pelo metabolismo alático tem como característica ser de curtíssima duração. Segundo Hollmann & Hettinger (1989), as reservas de ATP são suficientes para movimentos de alta intensidade e duração de um a dois segundos. A restauração do ATP, neste caso, dá-se através da decomposição da fosfocreatina (ou simplesmente PC), que, devido à sua grande quantidade, torna possível restaurar o ATP para a manutenção do nível de atividade física por 5 a 10 segundos (Hollmann & Hettinger, 1989). Fox & Mathews (1986) consideram que os depósitos de PC no músculo em atividade e disponíveis para a ressíntese do ATP esgotam-se em aproximadamente 10 segundos. Para Gomes e Araújo Filho (1995 pg. 72) a “fosfocreatina é utilizada em toda a atividade realizada com duração de até 18,20 segundos aproximadamente e é responsável pela ressíntese do ATP, o que propiciará a energia imediata para a execução dos movimentos”.

O outro metabolismo anaeróbico é láctico, ou sistema do ácido láctico (Fox & Mathews, 1986). Consiste na ressíntese do ATP pela desintegração do Carboidrato em ácido láctico.

Ainda Fox & Mathews (1986), as sucessivas reações até o produto final ácido láctico é que permitem a ressíntese do ATP. Este processo anaeróbico láctico é importante na medida que, por ser também rápido, pode permitir que exercícios de grande intensidade possam se manter por 1 a 3 minutos. Fox e Mathews (1986), salientam que o produto ácido láctico

produzido no metabolismo anaeróbico, quando alcança níveis elevados nos músculos e no sangue, é responsável pela fadiga muscular.

Segundo Hollmann & Hettinger (1989), mesmo quando o indivíduo está em repouso, é possível encontrar uma certa quantidade de ácido láctico no sangue. Para Astrand (1980, p. 25):

“Bem no início do exercício, mesmo se a intensidade do exercício for abaixo de 60 a 70 por cento do consumo máximo de oxigênio, parte do metabolismo energético anaeróbico é utilizado enquanto o suprimento de oxigênio está sendo ajustado para suprir a demanda atual”.

O terceiro metabolismo energético é o aeróbico, ou seja, a produção de ATP, com a presença de oxigênio (O₂). Segundo Fox & Mathews (1986), este processo, bem mais complexo, apresenta maior produção de ATP, sendo que sua fonte de energia são carboidratos e lipídios. Este sistema metabólico, embora possa, na maior parte dos casos, iniciar a partir de carboidratos, mais especificamente do glicogênio, não apresenta a formação de ácido láctico. Este processo é utilizado pelo organismo em atividades de longa duração e baixa intensidade.

As atividades físicas muito embora possam ser de baixa intensidade, segundo Fox & Mathews (1986), todo o início do trabalho físico passa pela atividade anaeróbica, isto porque o corpo humano requer de 2 a 3

minutos para promover adaptações bioquímicas e fisiológicas necessárias à fase aeróbica.

2.2.2. A Captação de Oxigênio

A atividade física, como se sabe, requer e ativa enormemente a captação de oxigênio. Durante um exercício, seja de baixa ou alta intensidade, o sistema respiratório estará bastante ativado, em comparação com as situações de repouso. O que ocorre é a tentativa de suprir as necessidades de oxigênio exigidas em um determinado momento pelo metabolismo celular.

A atividade física, mesmo que possa ser anaeróbica, produzirá um débito de oxigênio exigindo sua recomposição após o exercício físico (Astrand, 1980, Fox & Mathews, 1986, McArdle et al, 1985, Hollmann & Hettinger, 1989). Isto se processará tanto em atividades de grande intensidade quanto naquelas de baixa ou moderada intensidade quando de seu início.

Segundo Mathews & Fox, (1986 p. 264 e 265), “Débito de oxigênio é a quantidade de oxigênio consumido durante a recuperação após um exercício, acima daquele consumido em repouso no mesmo período. Existe um componente rápido (alático) e um componente lento (lático). Déficit de oxigênio é o período durante o exercício no qual o nível de consumo de oxigênio fica abaixo daquele necessário para fornecer todo o ATP necessário para o exercício: período de tempo no qual é contraído um débito de oxigênio”

O débito de oxigênio também tem como causa o aumento de consumo de oxigênio para a recomposição dos fosfatos ricos em energia e para a metabolização do lactato”, conforme Hollmann & Hettinger(1989 p. 61). Isto significa que, após uma atividade intensa, há a necessidade de um período para a recuperação dos níveis de oxigênio para recompor as quantidades normais de moléculas de ATP para o trabalho físico posterior.

Parece evidente que, durante o repouso, devido à diminuição da atividade física, o processo passa de anaeróbico para aeróbico, o que faz com que haja mudanças nas reações químicas, a nível celular, para este fim.

Quando um trabalho é predominantemente aeróbico, constata-se que o consumo de oxigênio permanece equilibrado com a captação. Segundo Hollmann & Hettinger (1989), o equilíbrio metabólico e cardiopulmonar (ou “steady-State”) demora entre 2 a 5 minutos para se estabelecer.

Para Leite (1986 p. 59) “a capacidade de captação de oxigênio de um indivíduo é expressa em consumo máximo de oxigênio (ou VO₂ máx.) é a maior quantidade de oxigênio que o sistema cardiovascular é capaz de entregar aos tecidos do organismo, durante um trabalho físico máximo”.

Os sistemas aeróbico e anaeróbico, apresentam relações entre si através do VO₂ máx. Isto, porque a passagem de um para o outro sistema se dá através do chamado limiar anaeróbico. De um lado encontra-se o processo aeróbico com equilíbrio de oxigênio e níveis baixos de lactato e de outro o débito de oxigênio e níveis altos de lactato. O limiar anaeróbico é expresso em percentuais do VO₂ “máx. e por níveis suportáveis de lactato no sangue. Assim, quanto maior o VO₂ máx., mais alto será o limiar

anaeróbico, conseqüentemente, mais o indivíduo suportará níveis elevados de lactato no sangue, conforme Leite (1986). Dentro desta afirmação, Thoden (1995, p. 144 e 145) diz que “por regra geral, os desportistas que têm uma resistência aeróbica alta também tem um limiar aeróbico alto, porém, a importância relativa de ambos varia dependendo da modalidade ou do desporto em que competem”.

Segundo Astrand (1980), todo o trabalho acima de 100% do VO₂ máx. terá de ser realizado por vias anaeróbicas. Hollmann & Hettinger (1989), estabelecem percentuais diferentes em relação ao VO₂ máx. para trabalhos em resistência aeróbica para atletas bem treinados, tais como: para atividades de até 10 minutos é possível trabalhar a 100%; entre 10 e 30 minutos entre 90 e 95% do VO₂ máx. e em atividades de 45 minutos de duração entre 85 e 90% do VO₂ máx.

O estudo da fisiologia e sua compreensão é de suma importância em qualquer desporto. Diante das atividades desenvolvidas dentro dos campos de futebol e da complexidade das ações, é necessário também analisá-las com suas conseqüências fisiológicas, o que será feito no capítulo a seguir.

2.3. Os Níveis de Corrida no Futebol e suas Conseqüências Fisiológicas

Como já foi visto anteriormente, o futebol caracteriza-se por vários níveis de intensidade de corridas. Isto coloca-o como uma atividade não contínua ou acíclica. O futebol apresenta corridas curtas, com variação de velocidades e com pequenos intervalos onde o jogador está parado ou caminhando. Rebelo (1993) e Tumilty (1993) apresentam, em média, jogadores em uma partida de futebol não correndo distâncias maiores do que 30 metros.

Para Alvarez et al (1995, p.131), “em uma partida de futebol, um jogador realiza durante a maior parte da mesma (aprox. 90%) esforços de baixa intensidade (inferiores a 12 km/h.) e esporadicamente e aleatoriamente esforços de maior intensidade, que tem uma grande importância já que a maioria das ações decisivas no futebol se realizam com esforços de alta intensidade”.

A recuperação de um “sprint” pode ser uma corrida de média intensidade ou esta de uma corrida lenta e ainda em alguns casos com caminhada, ou quando a bola está fora de jogo com paradas. Reilly & Thomas (apud Tumilty, 1993) encontraram, em um jogador de meio campo, intervalos de apenas onze segundos entre uma corrida e outra durante o jogo. Rebelo (1993) encontrou, em seus estudos no futebol português, médias de 16,9% do tempo total do jogo em que o jogador estava parado, o que

significava que nos demais momentos havia intensidades diferentes de corrida dentro das variações das distâncias.

Considerando-se o que foi exposto por Astrand (1980), McArdle et al. (1985), Fox & Mathews (1986), Leite (1986) e Hollmann & Hettinger (1989), com as distâncias e o tempo necessário para percorrê-las, poder-se-ia inferir que as atividades são puramente anaeróbicas aláticas, sendo supridas as necessidades energéticas pelas fontes ATP-PC. Entretanto, na prática, percebe-se que as corridas são intercaladas entre corridas lentas, corridas médias e “sprints”.

Este tipo de atividade física desenvolvida pelo praticante de futebol, pode ser entendida como aeróbico-anaeróbico alternado, como classificado por Dal Monte (apud Pini, 1978). Este tipo de atividade é considerada como sendo acíclica, pois tem como característica alternância de distâncias a serem percorridas, de intensidade e de intervalos entre um estímulo e outro. Abordando as atividades aeróbicas, Gomes e Araújo Filho (pg. 79, 1995), referindo-se ao caráter acíclico da ginástica aeróbica dizem: “Apesar deste tipo de atividade ser considerada eminentemente anaeróbica, mais uma vez o somatório de seu esforço total pode ser caracterizado como atividade aeróbica”.

A capacidade aeróbica, motivo de muitas pesquisas no âmbito do futebol, não responde por toda a condição física do futebolista, uma vez que apresentando este desporto alternância com resistência anaeróbica é importante não só o VO_2 máx como também a determinação do limiar aeróbico e níveis de concentração de lactato no sangue.

Segundo Tumilty (1993) equipes de alto nível tem em média um VO_2 máx. de 60 ml/kg/min. Gomes et al (1988) encontrou em jogadores da primeira divisão do futebol português do que considerou primeiro plano, valores de 60,3 ml/kg/min. O mesmo autor (1988) cita pesquisa de diversos investigadores relatando os seguintes níveis de VO_2 máx.: (C. Olimp. dos E.U.A.) equipe de juniores com 61,8 ml/kg/min, (Caru) 95 amadores italianos com 56 ml/kg/min, (Vos) 249 amadores holandeses com 52,2 ml/kg/min e 78 profissionais holandeses com 58,2 ml/kg/min, (Williams) 31 profissionais ingleses com 66 ml/kg/min. Alvarez et al (1995) estudando atletas de uma equipe da primeira divisão espanhola encontraram valores de 58,20 ml/kg/min no início da temporada e 61,05 ml/kg/min ao final da mesma. Ainda para Tumilty (1993), os valores médios encontrados em jogadores de futebol são 10 ml/kg/min superiores em média aos da população em geral e 10 ml/kg/min inferiores aos atletas que necessitam de grande resistência aeróbica como os corredores de distância longa e corredores de “cross-country”. Segundo o mesmo autor, “é uma boa resistência aeróbica, mas não uma grande resistência aeróbica”(1993 p. 85).

O que parece realmente importar, é o quanto se pode utilizar da resistência aeróbica, isto é, o percentual desta no desempenho das diversas solicitações durante o jogo. Segundo Astrand (1980, p. 291), “um indivíduo treinado pode trabalhar com uma captação de oxigênio relativamente alta, com relação ao máximo (de até 60 a 70 por cento), sem nenhuma elevação na concentração sanguínea de lactato”. Ribeiro et al (apud Ribeiro, 1995) diz que exercícios com intensidades acima de 70% do VO_2 máx. utilizam

como fonte energética a glicólise anaeróbica. Ainda o mesmo autor refere que o aumento das concentrações de lactato podem provocar esgotamento do glicogênio, responsável pela energia nas atividades anaeróbicas e traz como uma das conseqüência a fadiga muscular.

Os diversos estímulos realizados durante uma partida de futebol, como já foi visto, de caráter acíclico ou estímulos aeróbicos-anaeróbico provocam a formação e concentração de ácido láctico (Gomes e Araujo Filho, 1995). Esta concentração entretanto situa-se na maior parte do tempo em limites suportáveis, abaixo dos 4 mmol/l de sangue, o que permite equilíbrio entre sua produção e reabsorção por parte do organismo para produção de novas moléculas de ATP, o que caracteriza-se como uma atividade aeróbica. Entretanto, isto não se prolonga indefinidamente, pois mesmo os corredores de longa distância e com um altíssimo VO_2 máx. buscam encontrar o momento no qual passam do limiar aeróbico e em conseqüência começam a acumular lactato no sangue (Mendarte et al, (1992?) e Giglioti, (1992?).

Os jogadores de futebol apresentam níveis incompletos de recuperação em boa parte do jogo, o que pressupõe que os mesmos entrem em alguns momentos em débito de oxigênio. Por outro lado, pausas incompletas de recuperação, possíveis no futebol, podem levar o jogador a passar do sistema alático para o láctico já que nem sempre é necessário corrida de velocidade máxima e o esforço durar mesmo que em velocidades variáveis, mais do que 10 segundos.



Gomes et al (1988) encontraram valores de ácido láctico em jogadores do Futebol Club do Porto de Portugal, após um determinado nível de treinamento, valores médios de 4,41 mmol/l de sangue. Os mesmos autores (1988), citando Ekblom, referem valores de ácido láctico em jogadores da primeira divisão do futebol sueco com média de 9,5 mmol/l de sangue.

Bangsbo et al (apud Tumilty, 1993), trabalhando com jogadores da segunda divisão dinamarquesa encontrou valores de ácido láctico de 2,1 a 6,9 mmol/l após jogos competitivos. Gerisch et al (apud Tumilty, 1993), estudando jogadores da Liga Amadora Alemã, encontraram valores em um único jogador de 12,4 mmol/l.

Segundo Gomes et al (1988), os jogadores de alto nível são capazes de suportar níveis maiores de lactato no sangue e também apresentam maior capacidade de removê-los.

A importância da resistência aeróbica e do limiar aeróbico para o futebol, está na interação entre elas. Segundo Thoden (1995, p.144), “por regra geral, os desportistas que têm uma resistência aeróbica alta também têm um limiar aeróbico alto, porém a importância relativa de ambos varia dependendo da modalidade ou do desporto que competem”. Por outro lado um Limiar aeróbico baixo representa acúmulo de grandes níveis de lactato no sangue, o que já foi visto provoca a fadiga muscular.

Segundo Liesen (1983), observações feitas com vídeo em desportos coletivos e também na modalidade da luta, com exigência da parte técnica, mostram que especificamente após ativação da glicólise produzindo

níveis de lactato entre 8 e 10 mmol/l de sangue, não permitem mais uma satisfatória atuação. Ainda o mesmo autor destaca que no futebol “movimentos e ações simples, esteriótipos da própria modalidade ainda podem ser realizados convenientemente, mas, em geral, não são mais efetivos porque numa situação destas a velocidade e a visão do jogo sofrem bastante, diminui também a capacidade de concentração, a disciplina tática e o comportamento do jogador se torna agressivo negativamente”.

A determinação do limiar aeróbico, se não responda todas as questões relacionadas ao condicionamento físico no futebol, serve para identificar em que velocidade os jogadores atingirão concentrações de lactato de 4 mmol/l de sangue. Segundo Hollmann & Liesen (apud Alvarez, 1995), a velocidade se encontra entre 13 e 14 quilômetros por hora. Estas velocidades coincidem com os valores apresentados por Tumilty (1993) para duas equipes e que foram: uma de 14,5 e outra de 13,1 quilômetros por hora. Segundo o mesmo autor o significado disto é a diferença que cada equipe pode manter seu ritmo de trabalho.

A diversidade de solicitações que se apresentam durante um jogo de futebol, torna difícil o planejamento do treino, a fim de que os jogadores se apresentem bem condicionados e aptos ao melhor rendimento desportivo. O estudo e as observações apresentados mostram algumas diferenças, pois nenhum jogo é igual a outro. Desta forma uma determinada partida pode indicar níveis bastante elevados de lactato no sangue e caracterizar-se como predominantemente anaeróbica enquanto outra pode

simplesmente ser aeróbica, com os atletas, na sua maioria, não atingindo o limiar aeróbico aqui considerado de 4 mmol/l de sangue.

Considerando o que foi aqui desenvolvido, no capítulo seguinte serão discutidas as questões relativas ao treinamento físico e sua concepção para adolescentes, importante para juntamente com a caracterização da corrida no futebol subsidiar a discussão final da pesquisa.

2.4. Treinamento Físico

O ser humano para a prestação de suas atividades diárias deve estar apto a realizar movimentos. As inúmeras diferenças entre os indivíduos fazem com que alguns estejam mais preparados para determinadas atividades físicas do que outros. Isto é entendido por diversos autores como Hollmann & Hettinger (1989), MacArdle et al (1992), Tubino (1985), Barbanti (1988), sendo o princípio da individualidade biológica. Este mesmo princípio fundamenta ainda a capacidade do ser humano de estar sujeito à melhoria de suas atividades através do treinamento.

Hollmann e Hettinger (1989, p.107), entendem “o treinamento como uma repetição sistemática de tensões musculares pré-definidas supraliminares com reflexos de adaptação morfológico e funcionais, cuja finalidade seja o aumento da performance”. O treinamento físico entendido desta forma significa melhoria do desempenho tanto para indivíduos atletas, quanto não atletas. As razões para que isto seja realizado podem estar relacionadas com a melhoria das atividades profissionais de qualquer cidadão comum, passando pela recuperação ou manutenção da saúde, pela satisfação pessoal de cada indivíduo e também por melhoria do desempenho desportivo.

As necessidades de rendimento desportivo têm sido as mais importantes no que se refere ao desenvolvimento científico do treinamento físico. Segundo Gaya (1994), “é importante ressaltar, hoje cada vez mais

luta-se pela concepção de modelos de treino que possam ter o respaldo do conhecimento científico”.

É importante ainda entender que o treinamento, além das bases científicas necessita de planejamento, execução e avaliação. Como parte do planejamento será desenvolvido a seguir o embasamento dos períodos de treinamento de uma temporada desportiva.

2.4.1. Periodização e Princípios Científicos do Treinamento

O treinamento como uma atividade organizada, a fim de que possa ser desenvolvido satisfatoriamente e conseqüentemente atinja os resultados esperados, apresenta uma periodização, cujo objetivo é a busca do desenvolvimento das necessidades para a prestação de determinada modalidade. Diz Gomes & Araújo Filho (1995, p. 107), “periodização - que entendemos como a estruturação da temporada de treinamento respeitando os princípios científicos da atividade física, que distribuídos através dos meios e métodos devem atingir o objetivo final desejado”.

Tubino (1985) apresenta uma periodização de quatro etapas, como sendo os períodos pré-preparatório, preparatório, de competição e de transição.

O primeiro dos períodos coincide com o momento de retomada das atividades de treinamento, normalmente após o recesso ao final da temporada anterior, tendo como meta o desenvolvimento das necessidades básicas para a atividade desportiva específica que o indivíduo pratica. Este período está caracterizado por um crescente incremento de trabalho físico (Gomes & Araújo Filho, 1995). As atividades não podem ser estáticas, sendo uma etapa do treinamento, que, embora haja um crescimento da intensidade do trabalho devido a melhoria geral do indivíduo, deve haver uma busca no aumento do volume de trabalho.

A intensidade e volume, um dos princípios científicos do treinamento físico, trata da inter-relação entre elas, a qual deve ser constantemente avaliada e controlada, através de testes específicos para cada uma das qualidades físicas identificadas como importantes para a modalidade praticada.

O segundo período de treinamento, o preparatório, é a organização das atividades em busca do rendimento específico. Significa a execução de atividades, ou o treinamento das qualidades físicas diretamente relacionadas com a modalidade (Tubino, 1985). Esta etapa do treinamento caracteriza-se por uma modificação da relação entre volume e intensidade. A intensidade no treino antes com aumento discreto, passa agora a ser mais acentuada em detrimento do volume que passa a diminuir. Esta é a fase que antecede os melhores desempenhos físicos.

O período de competição, é o terceiro período no plano de treinamento. Este é um momento onde as atividades convergem

fundamentalmente para o desempenho desportivo de competição. A relação volume-intensidade encontra-se invertida em comparação ao período pré-preparatório. As atividades são desenvolvidas com grande intensidade e baixo volume de treinamento (Gomes, 1996).

A última fase do treinamento é chamada de período de transição e situa-se entre um período de competição e o período Pré preparatório da temporada seguinte. Trata-se de um momento onde não há busca de volume ou intensidade e também é deixada de lado a especificidade do treinamento. Gomes & Araújo Filho (1995), entendem que este é o período regenerativo ou de recuperação saudável.

Há que se referir ainda, os princípios da continuidade, da reversibilidade e da sobrecarga. Todas a atividade física para desenvolver uma melhoria das condições físicas deverão ser freqüentes, enquanto que a falta de atividade provoca uma reversão das qualidades físicas (Tubino, 1985; MacArdle et al, 1992). O princípio da sobrecarga está relacionado com o aumento crescente da quantidade de trabalho, a fim de que haja sempre novos estímulos para novas adaptações fisiológicas por parte do organismo e conseqüentemente melhores desempenhos (Barbanti, 1988).

2.5. Treinamento Físico e o Adolescente

As etapas teóricas do treinamento físico entre as diversas faixas etárias são constantes. Os conhecimentos da fisiologia que sustentam o treinamento físico são próprios do ser humano. Entretanto, algumas especificidades devem ser consideradas dependendo da idade dos participantes das atividades físicas. Assim o desenvolvimento da resistência aeróbica tem uma base geral fisiológica para todos, mas existem diferenças que são encontradas entre as pessoas e explicadas pelo princípio da individualidade biológica (Tubino, 1985 e Barbanti, 1988).

O adolescente, embora possa ser submetido a treinamento e participar de competições de alto nível, deve ter um tratamento baseado nas suas possibilidades, adequação das atividades e sobretudo no seu desenvolvimento (Weineck, 1986). O mesmo autor enfatiza ainda a necessidade do desenvolvimento das potencialidades devido ser esta uma fase sensível importante para o treinamento.

Zakharov (apud Mantovani, 1996, p.95), diz que as fases sensíveis são “a etapa da maturação biológica em que o desenvolvimento de uma ou mais capacidades físicas é ótimo”. A adolescência é o período final da maturação biológica.

O desenvolvimento das qualidades físicas, nem sempre querem dizer o máximo rendimento. Deve-se ter sempre presente que o treinamento requer continuidade. Filin (1996) alerta para a necessidade de desenvolver o jovem atleta sem perder de vista um planejamento a longo prazo.

Estudiosos como Weineck (1986) e Hollmann & Hettinger (1989), dizem que o adolescente já experimenta a possibilidade de realizar qualquer tipo de atividade, inclusive o desenvolvimento da força, pois já tem níveis adequados de testosterona no organismo, entretanto deve haver cuidado com grandes cargas devido a possíveis problemas articulares quando as estruturas ósseas ainda não estão bem desenvolvidas.

O estudo sobre o treinamento para adolescentes tem mostrado um consenso quanto ao desenvolvimento da coordenação motora. Muito embora esta deva ter seu início em idades bem tenras deve continuar a ser desenvolvida nos adolescentes. Ainda quando criança, a coordenação deve ter um caráter geral, enquanto nos jovens após a puberdade pode ter um objetivo mais específico, buscando a definição de movimentos próprios do desporto eleito pelo jovem (Weineck, 1986).

Segundo Hollmann & Hettinger (1986), Weineck (1989), Filin (1996), as resistências anaeróbicas e aeróbicas também encontram um momento propício para constarem no plano de treinamento. Todavia, a resistência anaeróbica apresenta seu máximo desenvolvimento na idade adulta (Weineck, 1989). Segundo Hollmann e Hettinger (1986), a resistência aeróbica apresenta um momento especial de desenvolvimento ao final da adolescência, constituindo-se em um momento de maior consumo de oxigênio de toda a vida. Weineck diz ainda que mesmo as “crianças treinadas podem atingir valores de 60 ml de consumo de oxigênio por kg de peso”. Estes valores são encontrados em jogadores de futebol adultos de nível internacional.

Quanto a concepção geral do treinamento, Filin (1996), diz que “o treinamento das crianças e adolescentes nesta etapa é uma continuação lógica da etapa preliminar”. O mesmo autor diz ainda que a preparação física geral deve se sobrepor a preparação específica.

O treinamento físico para adolescentes como pode-se ver apresenta restrições apenas quanto ao seu volume e intensidade, permite um certo grau de especialização, entretanto, deve-se priorizar o desenvolvimento das qualidades físicas em geral, em oposição a busca do alto rendimento.

2.6. Treinamento da Acedufrgs

O treinamento foi proposto pela comissão técnica da equipe de futebol da ACEDUFRGS, visando a continuidade do trabalho já iniciado em anos anteriores, bem como a participação no campeonato estadual da categoria juvenil da Federação Gaúcha de Futebol.

Inicialmente foi previsto no planejamento um período Pré-preparatório, como o descrito por Tubino (1985) onde buscou-se restaurar as qualidades físicas como a resistência aeróbica, a resistência muscular, fundamentais no início de uma nova temporada. O desenvolvimento da resistência aeróbica teve importância tanto por se tratar de uma qualidade essencial no futebol como por provocar alterações fisiológicas importantes no sistema cardio-respiratório como um todo (Astrand, 1980).

As atividades apresentaram ainda o desenvolvimento da flexibilidade, resistência anaeróbica e atividades coordenativas específicas do futebol, através de sessões de treinamento técnico com os fundamentos do jogo e coletivo com a movimentação tática dentro de situações da prática do futebol.

Este primeiro período, por decisão da comissão técnica, foi muito reduzido diante dos conceitos encontrados na literatura, já que para esta faixa etária (17 anos em média) prevê-se um maior período de base para um adequado desenvolvimento das qualidades físicas que devem ser ativadas

ao máximo neste momento final da maturação biológica (Weineck, 1986). Isto deveu-se ao início do campeonato em sua fase de classificação previsto para o princípio do mês de abril.

Esta fase dos trabalhos apresentou inicialmente uma semana de readaptação as atividades físicas, visto que o grupo de atletas estava disperso desde o mês de dezembro do ano anterior. Na segunda semana de trabalhos, o grupo foi submetido aos testes de avaliação de suas qualidades físicas que consistiu da resistência aeróbica, velocidade e resistência muscular localizada.

O segundo período de treinamento denominado pré-competitivo iniciou no dia oito de abril, menos de um mês após o início dos trabalhos, estendendo-se até o final do mês de julho, momento em que terminou a fase de classificação. A segunda fase de testes proposta no planejamento da Comissão Técnica foi realizada no final do mês de maio.

Inicialmente, estava previsto uma nova avaliação dos atletas para o final do mês de julho, no entanto, esta, somente ocorreu em fins da primeira quinzena de agosto por dois motivos: o primeiro para não coincidir com os testes da pesquisa do limiar aeróbico e o segundo porque a fase seguinte do campeonato iniciou nos primeiros dias de agosto. Para a realização da terceira etapa dos testes a Comissão Técnica optou por uma semana em que não teriam jogo pelo campeonato estadual.

O segundo período de treinamento teve como objetivo preparar especificamente o grupo para o campeonato, muito embora estivessem disputando a fase de classificação. Desta forma como em períodos pré-

competitivos, os jogos do campeonato foram considerados como parte do treinamento específico da parte técnica e tática. Este período teve ainda a continuidade das atividades já desenvolvidas na fase anterior como a resistência aeróbica e a resistência muscular localizada. Foi dada ênfase ao desenvolvimento das atividades anaeróbicas como a velocidade e a força rápida de membros inferiores. Fez parte também de algumas sessões de treinamento atividades para o desenvolvimento da técnica individual e coletiva como os passes, abafamentos, chutes, cabeceios, condução de bola e dribles.

Os testes para identificação do limiar aeróbico foram realizados independentemente dos testes e dos treinamentos programados pela Comissão Técnica da ACEDUFRGS, muito embora esta tenha consentido e participado da sua aplicação. Não houve interrupção dos treinos, exceto para aqueles atletas escalados para o seu dia de avaliação. A aplicação do Protocolo de Liesen & Mücke, já descrito e a conseqüente coleta e análise do sangue seguiu programação própria de acordo com o cronograma da pesquisa.

O desenvolvimento das atividades de treinamento em consonância com a pesquisa ocorreu na divisão do grupo de atletas em dois e sua conseqüente atividade quando do desenvolvimento de qualidades físicas com objetivos específicos para atividades aeróbicas, anaeróbicas. Assim, quando do trabalho de velocidade com distâncias curtas, saltos, corridas contínuas ou intervaladas um grupo as executava com o uso da bola e outro

sem o uso desta. por outro lado quando das atividades técnicas e táticas, individuais e coletivas todos trabalhavam da mesma forma.

Com o objetivo de controlar as atividades e tentar que todos os componentes da equipe executassem a mesma carga de trabalho tomou-se alguns cuidados. Primeiro garantir que nas atividades contínuas os dois grupos executassem ou o mesmo tempo de corrida ou a mesma distância percorrida conforme a programação de trabalho para o dia. Em segundo lugar controlar o número de saltos e de repetições das corridas intervaladas.

Os dois tipos de atividade para os dois grupos, embora com a preocupação de que todos tivessem a mesma quantidade de trabalho, apresentaram algumas diferenças. Uma delas foi que nas atividades aeróbicas contínuas a velocidade da corrida no grupo com bola foi menor do que no grupo sem a bola devido a dificuldade de controle da mesma. Ainda quanto as atividades contínuas, estas foram realizadas em terrenos com distâncias demarcadas porém com superfície com grama, enquanto que o outro grupo correu na pista atlética de quatrocentos metros. Quanto as corridas curtas e os saltos, sempre o grupo com bola realizou as tarefas em terreno gramado, sendo que o grupo que trabalhou sem a bola alternou algumas atividades na grama com algumas na pista.

É importante ainda referir que não houve controle quanto a motivação dos dois grupos em função das atividades ditas de condicionamento das qualidades físicas serem com ou sem bola.

3. METODOLOGIA

3.1. POPULAÇÃO

Foram utilizados para a coleta de dados, os jogadores da equipe juvenil da ACEDUFRGS que iniciaram os trabalhos em meados do mês de março de 1996, preparando-se para a disputa do campeonato estadual da categoria sob organização da Federação Gaúcha de Futebol.

A População era composta de 19 jovens do sexo masculino, entre titulares e reservas com a média de idade de 17 anos, sendo que dentro do grupo três tinham 16 anos completados no ano de 1996 e os demais iriam completar ou já haviam completado 17 anos.

Os atletas foram selecionados aleatoriamente através de sorteio para formarem os dois grupos que foram submetidos aos dois tipos de treinamento.

Os integrantes da equipe de futebol e que sofreram os dois diferentes tratamentos de treinamento, já pertenciam a ACEDUFRGS em temporadas anteriores, tendo sido submetidos a programas de preparação física, técnica e tática e também participado de jogos e campeonatos de futebol.

3.2. PROCEDIMENTOS

Para a realização do estudo foram delineados dois grupos:

Grupo 1 - Composto por 10 jogadores foi submetido ao treinamento misto durante o período que compreendeu entre o pré-teste e o reteste.

Grupo 2 - Composto por nove jogadores foi submetido ao treinamento especial durante o período que compreendeu entre o pré-teste e o reteste.

Os dois grupos inicialmente foram submetidos a um trabalho comum de preparação básica, iniciado em 13 de março de 1996 e encerrado em 12 de abril, cujos objetivos foram a melhoria da resistência aeróbica e resistência muscular localizada, tendo a duração de 31 dias. O final desta fase foi programado para se encerrar quando do início da participação no campeonato em sua etapa classificatória.

A segunda fase de treinamento, denominada pré-competitiva, iniciou em 13 de abril estendendo-se até o dia 31 de julho do mesmo ano, compreendendo um período de 110 dias. Os objetivos do treinamento foram a manutenção da resistência aeróbica e resistência muscular localizada já adquiridas na fase anterior e a busca da melhoria da velocidade, força rápida dos membros inferiores, habilidades coordenativas específicas do futebol como o passe, chute, cruzamento, cabeceio, condução de bola, abafamento e ação coletiva do jogo. Este foi o período em que foi realizado o tratamento diferenciado para os grupos de treinamento misto e treinamento especial.

Com o intuito de verificar as possíveis alterações no nível de velocidade relacionada ao limiar aeróbico, os grupos foram submetidos a um pré-teste e a um reteste. O pré-teste foi realizado entre os dias 16 e 29 de abril e o reteste entre os dias 17 e 31 de julho de 1996.

3.3. INSTRUMENTOS

Os testes para determinação do limiar aeróbico foram realizados de acordo com o protocolo Liesen e Müscke (1990). Este teste, adaptado para as condições de campo foi baseado no protocolo para esteira rolante de Mader, com incremento de velocidade de 0,5 metros por segundo (0,5 m/seg). Segundo Franz et al (1985), os testes para validação do instrumento foram realizados por Reck, Müller, Mücke & Hollmann.

O protocolo consiste de :

- 1- Corrida na pista atlética de 400 metros com a duração de 5 minutos a uma velocidade constante de 2,5 m/seg, seguido de um intervalo de um minuto.
2. Corrida na pista atlética com a duração de 5 minutos a uma velocidade constante de 3,0 m/seg, seguido de um intervalo de um minuto.
3. Corrida na pista atlética com duração de 5 minutos a uma velocidade constante de 3,5 m/seg.

O protocolo prevê quatro coletas sanguíneas (dados em anexo), para análise da concentração de lactato no sangue, sendo a primeira coleta realizada em repouso antes da primeira corrida na pista. As demais coletas foram realizadas após cada uma das três corridas de cinco minutos.

Para a análise da concentração de lactato no sangue foi utilizado o aparelho Accusport do Laboratório Boehringer Mannheim fabricado na Alemanha. Segundo Warych et al (1996), este aparelho apresenta um alto grau de fidedignidade para um nível de significância de 1%.

Com os dados obtidos foram realizados os cálculos que permitiram estipular a curva de aumento da concentração de lactato sanguíneo com o que pode-se estimar por interpolação ou regressão onde se encontrava o limiar aeróbico de cada um dos atletas integrantes da equipe.

Estes dados permitiram fazer a comparação entre os diversos atletas, dos dois grupos e dos dois períodos de coleta.

3.4. TRATAMENTO ESTATÍSTICO

Para a análise dos dados foi realizado inicialmente cálculos de regressão ou interpolação de acordo com os estudos apresentados por Heck (1990), que estimou a velocidade na qual os atletas atingiram o limiar aeróbico, neste estudo considerado como de 4 mmol por litro de sangue.

O tratamento estatístico considerando a relação dentro dos grupos entre o teste e o reteste com dados colhidos foi utilizado o teste t pareado.

Para a comparação entre os grupos foi utilizado o teste t simples para amostras independentes.

O início das trabalhos, com os dados apresentados teve uma análise exploratória para avaliar a normalidade da distribuição e presença de “outliers”. Sempre que estes foram encontrados foi procedido a eliminação dos mesmos para a análise em questão.

3.5. RECURSOS HUMANOS

Os testes foram realizados pelo pesquisador, responsável pela coleta de sangue dos atletas e controle do aparelho analisador, dois alunos voluntários do Curso de Graduação em Educação Física e dois professores ligados diretamente a equipe de futebol juvenil da ACEDUFRGS, com as funções de treinador e preparador físico. Estes foram alternadamente responsáveis pelo controle dos tempos das corridas e do ritmo de corrida de cada um dos atletas, garantindo que os mesmos realizassem dentro das velocidades previstas pelo protocolo.

As pessoas envolvidas na coleta dos dados foram previamente treinadas para executarem as tarefas.

O treinamento físico diferenciado para os dois grupos foram executados pelos professores responsáveis pela preparação física e preparação técnica e tática, que apresentaram relatório ao final das atividades.

3.6. PROCEDIMENTOS PARA A COLETA DOS DADOS

Os atletas foram aleatoriamente destacados para a realização dos testes, de acordo com a ordem de chegada dos mesmos para cada dia de treinamento. Houve o cuidado de se testar no máximo quatro pessoas por dia para não prejudicar os treinamentos e também porque o tempo disponível pelas pessoas envolvidas não permitiam.

Os indivíduos sujeitos tanto aos testes quanto ao tratamento diferenciado nos dois tipos de treinamento, foram identificados em uma ficha com o nome e um número, de acordo com a ordem de realização do pré-teste.

Foram realizadas individualmente as coletas de sangue antes e entre as três etapas sucessivas nas diferentes velocidades de corrida. Este procedimento foi realizado dentro da sala de material junto aos vestiários próximo da pista atlética, com o intuito de não manusear excessivamente o aparelho Accusport, tendo em vista que nas primeiras tentativas ao ar livre percebeu-se uma grande dificuldade de obter-se resultados confiáveis. Isto,



porque os índices obtidos em alguns casos eram completamente distantes dos valores citados pela bibliografia. Desta forma procurou-se evitar manusear o aparelho sob ação direta do sol e do vento. Observou-se, também, que na sala, os atletas ficavam mais tranquilos para o fornecimento da gota de sangue.

Outro procedimento realizado foi o de observar que a corrida terminasse exatamente dentro da sala, a fim de que tanto o tempo de corrida quanto o ritmo da mesma não fossem alterados. Após fornecer a gota de sangue, o atleta dirigia-se caminhando para o local de início da corrida do próximo estágio.

A coleta de sangue foi realizada no lóbulo lateral dos dedos da mão, tendo em vista que o limitado tempo disponível entre uma corrida e outra (um minuto), era bem mais rápido realizar este procedimento, permitindo assim que o atleta dispusesse de tempo para se deslocar até o local de saída para a nova corrida.

Foram utilizados ainda nos procedimentos agulhas descartáveis para evitar qualquer tipo de contaminação com sangue, sendo que para cada indivíduo eram usadas quatro agulhas. Optou-se por fazer cada coleta de sangue em um dedo diferente entre o mínimo e o indicador, com o objetivo de não causar lesões por várias incisões das agulhas no mesmo dedo.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. ANÁLISE ESTATÍSTICA

A primeira parte da utilização dos dados consistiu de encontrar a velocidade na qual os atletas atingiram o limiar aeróbico. De posse dos valores encontrados na concentração de lactato, durante os testes, de acordo com o protocolo de Liesen & Mücke (1990), foram realizados os cálculos de regressão e extrapolação para identificação da velocidade de corrida em que os atletas atingiriam o referido limiar (Heck, 1990).

Através das fórmulas matemáticas descritas a seguir, encontrou-se os resultados com os quais foram realizados os tratamentos estatísticos.

- Para interpolação:

$$VL = BU + (L - Lu) \times (Bo - Bu) / (Lo - Lu);$$

Onde:

VL = Valor do Limiar

B = Esforço da carga

L = Lactato

o = Superior ao Limiar

u = Inferior ao Limiar

- Para regressão:

$$Y = a + bx + c x^2 + d x^3$$

Onde:

Y = Lactato

x = Carga

a, b, c e d = coeficientes de regressão cúbica

Tabela 1 - Relativa as velocidades em que os em que os atletas atingiram o limiar aeróbico. (treinamento misto)

Grupo 1		
Atleta	velocidade em metros por segundo	
Nº	pré-teste	Pós-teste
1	4,04	3,23
2	3,19	3,34
5	2,89	3,93
6	3,42	3,15
7	3,42	4,90
12	3,55	3,30
14	4,30	4,00
16	3,24	3,40
17	3,20	5,00
22	4,90	3,52

Os dados apresentados na Tabela 1 mostram que para o grupo de atletas que fez o treinamento misto (com e sem o uso da bola) as velocidades oscilaram no pré-teste de 2,89 metros por segundo a 4,9 metros

por segundo, enquanto que no pós-teste foi de 3,15 metros por segundo a 5 metros por segundo. Os resultados expostos, ainda mostram que o grupo apresentou entre os dois testes, cinco atletas com diminuição das velocidades e outros cinco com aumento das velocidades em que atingiram o limiar aeróbico.

Tabela 2 - Relativa as velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico

Grupo 2		
Atleta Nº	velocidade em metros por segundo	
	Pré-teste	Pós-teste
3	3,43	4,49
4	3,15	3,35
9	4,40	6,70*
10	2,90	4,30
11	6,90*	3,44
15	3,60	5,30
18	5,20	4,90
20	3,38	4,07
21	4,50	4,60

* outliers - foram excluídos da amostra

A tabela 2 mostra que o grupo formado por atletas que realizaram o treinamento especial, sempre com o uso da bola, apresentou no

pré-teste velocidade mínima de entrada no limiar aeróbico em 2,9 metros por segundo e máxima de 6,9 metros por segundo, enquanto que no pós-teste foi de 3,35 metros por segundo e de 6,7 metros por segundo. Considerando os dados apresentados nesta tabela, pode-se suspeitar de algum tipo de erro nos dados colhidos quanto a coleta de lactato ou dos cálculos realizados com os dados apresentados pelo atleta número onze com relação ao pré-teste. Isto, porque o valor para a velocidade da corrida em que este atingiu o limiar aeróbico é muito alto em comparação com todos os demais atletas e também na comparação com seu pós-teste. Estes dados constituíram-se em “autliers” e portanto foram excluídos dos cálculos.

Os dados apresentados mostram que dos nove atletas deste grupo, sete apresentaram melhora entre os dois testes, enquanto que dois tiveram resultados mais baixos.

A comparação entre os dois grupos mostra que as velocidades extremas de entrada no limiar aeróbico foram maiores no grupo 2 tanto no pré-teste quanto no pós-teste.

Os grupos formados de acordo com o tipo de treinamento dado aos atletas, receberam tratamento estatístico separadamente pelo teste t, sendo utilizado um nível de significância de 5%.

Tabela 3 - Comparação das médias das velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico.

Grupo 1					
	N	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
Pré-teste	10	3,82	0,61468	2,89	4,90
Pós-teste	10	4,30	0,67897	3,15	5,00

Tabela 4 - Comparação das médias de velocidade em que os atletas atingiram o limiar aeróbico.

Grupo 2					
	N	Média	Desvio	Mínimo	Máximo
Pré-teste	9	4,16	1,26614	2,90	6,90
Pós-teste	9	4,57	1,01699	3,35	6,70

Para efeito de comparação entre o pré-teste e o pós-teste de todos os atletas e também entre as médias dos dois grupos, foi utilizado o teste t para um nível de significância de 5%.

A comparação entre o primeiro e o segundo teste de todos os atletas mostram médias muito próximas, as quais demonstram uma discreta melhora no teste final, sem no entanto demonstrar significância estatística.

Tabela 5 - Comparação entre as velocidades médias de todos os atletas nos dois testes.

	N	média	desvio	mínimo	máximo
pré-teste	19	3,87421	0,99006	2,89	6,90
pós-teste	19	4,15368	0,92552	3,15	6,70

A comparação entre o grupo 1 e 2 no pré-teste mostra que o grupo 2 apresentou uma discreta superioridade na média da velocidade de corrida na qual os atletas atingiram o limiar aeróbico, sem que fosse uma diferença significativa.

Tabela 6 - Comparação das médias de velocidade em que os atletas atingiram o limiar aeróbico no pré-teste.

	N	média
Grupo 1	10	3,61500
Grupo 2	9	4,16222

A única diferença significativa apresentada entre os dois grupos, ocorreu na comparação das médias das velocidades no segundo teste, onde o grupo 2 que treinou sempre com o uso da bola mostrou uma melhora em relação aos que fizeram o treinamento misto.

Tabela 7 - Comparação das médias de velocidade em que os atletas atingiram o limiar aeróbico no pós-teste.

	N	média
Grupo 1	10	3,77700
Grupo 2	9	4,57222

Os dados apresentados demonstram que estatisticamente não aparecem diferenças significativas entre as modificações das velocidades dos jogadores, considerando as médias de todos ou entre os grupos. Ao nível de significância de 5% a única diferença considerável acontece na comparação entre os dois grupos no pós teste, sem no entanto representar uma grande diferença.

Estes resultados serão a seguir melhor discutidos sendo analisados sob o ponto de vista das implicações fisiológicas e da teoria do treinamento físico.

4.2. DISCUSSÃO

Os resultados encontrados através dos cálculos matemáticos de extrapolação e regressão não permitem concluir que tenham havido diferenças entre os grupos em consequência do dois diferentes tipos de treinamento. Mesmo assim, é possível apresentar algumas discussões a respeito do trabalho realizado.

Em primeiro lugar deve-se considerar os conceitos sobre periodização encontrados na literatura e fazer algumas comparações com o que foi realizado com os atletas da equipe de juvenis da ACEDUFRGS.

O período pré-preparatório é relatado como sendo um momento do treinamento em que primeiro busca-se provocar as adaptações fisiológicas de reconstituição das estruturas musculares, tanto de recrutamento de fibras envolvidas nos movimentos específicos, como por uma melhora da irrigação sanguínea pelo aumento dos vasos capilares importantes no abastecimento de nutrientes para as células (MacArdle et al, 1992). Este mesmo autor considera ainda a importância das adaptações do sistema cardio-respiratório como um todo, como a melhoria das funções do músculo cardíaco, dos vasos sanguíneos em geral, bem como de uma melhor captação de oxigênio. Também é importante referir que este período requer um tempo relativamente longo para que os efeitos do treinamento possam ser satisfatórios, uma vez que caracteriza-se por um grande volume de trabalho.

Ao se observar os valores obtidos entre as médias das velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico, tanto no pré-teste

quanto no pós-teste sem uma significativa melhora, pode-se questionar quanto a duração deste primeiro período, uma vez que constou de apenas trinta e um dias. Em se tratando de verdadeira esta possibilidade, os jovens que apresentaram alguma melhora o fizeram talvez por serem atletas iniciados, pois já haviam participado de treinamento em anos anteriores, bem como devido ao período de excelência da maturação biológica.

As médias das velocidades com valores discretamente melhores podem também ser atribuídas ao fato de que no período seguinte, ao de preparação do treinamento, foram muito mais específicas, isto é, apresentou um número maior de treinos coletivos, bem como, de jogos amistosos e de campeonato, o que também deve ser considerado como parte integrante do treinamento. Esta maior especificidade, se não permite uma afirmação de ter sido responsável pelo pequeno progresso por não ter sido mensurada, permite levantar a possibilidade de que talvez através dela o nível de motivação do grupo para o treinamento tenha interferido num maior empenho dos atletas. Isto talvez explique o fato de que o grupo que trabalhou as atividades do treino sempre com bola, tenha apresentado um número maior de jogadores com melhora na velocidade da corrida de entrada no limiar aeróbico do que o outro grupo. Este período do treinamento talvez tenha atingido os objetivos propostos quanto a melhoria das condições técnicas e táticas, entretanto, não atingiu a melhora significativa, quanto a média da velocidade de entrada no limiar aeróbico, tendo havido apenas a manutenção das condições preexistentes.

A análise das médias das velocidades em que os atletas atingiram o limiar aeróbico, permite comparar com os estudos de Alvarez (1995), que classificou em níveis de intensidade, as diversas velocidades em quilômetros por hora (km/h). Desta forma vê-se que considerando todo o grupo de dezenove jogadores com uma média de 13,9 km/h no pré-teste, o que ocorre em média durante 5,3% do total do tempo do jogo, faixa de velocidade onde ultrapassariam o limiar aeróbico e que corresponde um pouco abaixo da média de 15 km/h que é velocidade moderada. Quanto aos resultados do pós-teste não há uma grande modificação, pois os resultados ainda mantém a classificação de velocidade moderada (14,9 km/h), o que é confirmado pelo dados estatísticos que referem uma melhoria não significativa entre os dois testes.

Ao se realizar o mesmo tipo de análise considerando os dois grupos separadamente, percebe-se que a entrada no limiar aeróbico se dá na mesma faixa de velocidade moderada nos dois testes para o grupo 1 e somente no pré-teste para o grupo 2. Quanto ao grupo dois, estes ultrapassam o limiar aeróbico de 4 mmol/l já na velocidade de 16,4 km/h, o que situa-se entre a velocidade moderada (15 km/h) e a alta velocidade (18 km/h). Isto confirma o tratamento estatístico que refere uma melhora significativa entre os dois testes para este grupo, embora esta seja discreta.

Tabela 8 - Conversão das velocidades de metros por segundo para quilômetros por hora.

	média em m/seg.	média em km/h
Todo grupo		
pré-teste	3,8	13,9
pós-teste	4,1	14,9
Grupo 1		
pré-teste	3,6	13,0
pós-teste	3,7	13,6
Grupo 2		
pré-teste	4,1	14,9
pós-teste	4,5	16,4

5. CONCLUSÃO

Os dados levantados, bem como a revisão bibliográfica, mostram a complexidade do treinamento desportivo. No caso específico do futebol isto não é diferente.

Os trabalhos realizados junto às equipes de futebol estão longe de tornarem-se totalmente controláveis, sendo que as pesquisas na área para o estudo de um método alternativo de treinamento podem, no máximo, serem quase-experimentais. É extremamente difícil controlar as variáveis envolvidas no processo. Elas vão desde as motivações, passam pelas lesões e encontram um campo fértil nas dificuldades econômicas. Isto foi muito sentido neste estudo que contou com a participação de jovens da faixa etária dos dezessete anos. Diante do exposto, optou-se por não controlar variáveis, realizando-se a pesquisa diante da sua realidade.

A decisão do não controle das variáveis pode ter interferido decisivamente nos resultados apresentados. Desta forma, o fato de não haver melhora significativa entre os dois testes para a média apresentada pelos dezenove jogadores, poderia quem sabe ser explicada por questões como a frequência, aspectos nutricionais, estudos, problemas familiares, relacionamento dentro do grupo, relacionamento com a comissão técnica.

A pequena diferença entre os grupos comparando o segundo teste, poderia quem sabe ser explicado pela motivação do grupo 2 que realizou todas as atividades com o uso da bola.

Cabe referir ainda que a busca do desenvolvimento de condições específicas para o futebol, neste caso as adaptações fisiológicas decorrentes do treinamento procurando aumentar a velocidade da corrida em que o atleta atinge o limiar aeróbico, não permitem concluir que diante dos dois tipos de treinamento aplicados tenham apresentado diferenças significativas. Deve-se considerar ainda como fatores limitantes o número reduzido de atletas e o pouco espaço de tempo em que foi realizado o trabalho, caracterizando este estudo como transversal.

6. BIBLIOGRAFIA REFERENCIADA

- ALVAREZ, J.J.R. et al. Estúdio de diversos aspectos fisiológicos del futbolista. Revista Iberoamericana de Medicina del Deporte, Edición Argentina, v. 3, n. 4. p. 131-142, 1995.
- ASTRAND, P., RODAHL, K. Tratado de fisiologia do exercício. Rio de Janeiro, 1988.
- BARBANTI, V. J. Treinamento físico: bases científica. São Paulo: CLR Balieiro, 1986.
- BARROS, T. L. et al. Consumo máximo de oxigênio em jogadores de futebol. Treinamento Desportivo, Guarulhos, v. 1, n.1, p.24-26, 1996.
- BIZANG, G., GERISCH, G. Fussball. Reinbeck: Ed.Howohlt Taschenbuch Verlag Gmbh, 1990.
- CAMPBELL, D. T., STANLEY, J. C. Delineamentos experimentais e quase-experimentais de pesquisa. São Paulo: EPU: Universidade de São Paulo, 1979.

- FILIN, V. P. Desporto juvenil. Londrina: Centro de Informações Desportivas, 1996.
- GERISCH, G., WEBER, K. Diagnostik der ausdauer und Scnelligkeit im fussball. Fussbaltraining.
- GERISCH, G., et al. Wettkampfspezifische trainingssteuerung im juniorenfussball. Fussball trainin , v. 11, n. 8, p., ago. 1990.
- GOMES, A.C., ARAUJO FILHO, N.P. Cross training: uma abordagem metodológica. Londrina: APEF, 1992.
- GOMES, D. et al. Capacidade anaeróbica no futebol. Revista Portuguesa de Medicina Desportiva, Lisboa, v.6, p 25 - 28, jan./fev. 1988.a
- GOMES, D. et al. Estudo comparativo da capacidade aeróbica. Revista Portuguesa de Medicina Desportiva, Lisboa, v.6, p47 - 50, mar./abr.1988.b
- HECK, H et al. Verhalten von pulsfrequenz und laktat bei unterschiedlicher beschaffenheit der laufstrecke im vergleich zum laufband mit verschiedenen anstiegswinkeln. Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 1985.

- HECK, H Energiestoffwechsel und medizinische leistungsdiagnostik. Verlag Karl Hofmann: Schorndorf, [1990?].
- HOLLMANN, W., HETTINGER, T. Medicina do esporte. São Paulo: Manole, 1989.
- LEITE, P. F. Fisiologia do exercício ergometria e condicionamento físico. 2.ed. Rio de Janeiro: Atheneu, 1986.
- LIESEN, H. Schnellgkeitsausdauertraining im fussball aus sportmedizinischer sicht. Fussballtraining Münster. n.1, v.5, p.27-31. 1983.
- MANTOVANI, M. A formação do atleta de futebol. Treinamento desportivo, Guarulhos, v. 1, n. 1, p.95-99, 1996.
- MATHEWS, D. K., FOX, E. L. Bases fisiológicas da educação física e dos desportos. 2.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1979.
- MCARDLE, W. D. ET AL. Fisiologia do exercício: energia, nutrição e desempenho humano. 3.ed. Rio de Janeiro: Interamericana, 1992.
- MÜCKE, S., LIESEN, H. Ausdauerleistungsdiagnostik im fussball. Paderborn: Universität Paderborn, Sportmedizinisches Forschungsinstitut, 1990.

- REBELO, A. N. C. Caracterização da atividade física do futebolista em competição. Espaço, Porto, v.1, n.2, p. 95 -104, jul./dez. 1993.
- RIBEIRO, J. P. Limiares metabólicos e ventilatórios durante o exercício. Arquivo brasileiro de cardiologia, v. 64, n. 2, p. 171-181, 1995.
- THODEN, J.S. Evaluación de la potencia aeróbica. In: MAC DOUGALL, J. D., WENGER, H. A., GREEN, H. J. Evaluación fisiológica del deportista. Barcelona: Paidotribo, [1995?]. cap. 4, p.139-225.
- TUBINO, M. J. G. Metodologia científica do treinamento desportivo. 4.ed. São Paulo: IBRASA, 1985.
- TUMILTY, D. Physiological characteristics of elite soccer players. Sports Medicine, Auckland, v. 16, n. 2, p. 80 - 96, ago. 1993.
- WAGNER, E. M. Testes de hipóteses. Porto Alegre: Disciplina de Bioestatística do Curso de Mestrado em Ciências do Movimento Humano, ESEF/UFRGS, II Semestre 1993 (aulas ministradas).
- WEINECK, J. Manual de treinamento esportivo. 2.ed. São Paulo: Editora Manole. 1986.

7. ANEXOS

7.1. Relatório de Treinamento

ATIVIDADES DESENVOLVIDAS DURANTE A TEMPORADA DE 1996

DATA	PERÍODO	TIPO DE TREINAM.	RESUMO DAS ATIVIDADES
Março			
13	pré-prep.	aeróbica técnico	corrida contínua passes e chutes
14	pré-prep	aeróbica técnico	corrida contínua passes e chutes
15	pré-prep.	técnico tático	passes e condução de bola coletivo
16	pré-prep.	folga	
17	pré-prep.	folga	
18	pré-prep.	testes físicos resist. muscul. localizada	3200 metros

19	pré-prep.	testes físicos	velocidade: 20 e 50 metros
20	pré-prep.	técnico	passes, condução de bola, cruzamentos e cabeceio
21	pré-prep.	flexibilidade e agilidade	exercícios individuais, em dupla, estáticos e com deslocamentos
		técnico	passes, cond. de bola, cruzamentos, cabeceios e chutes
22	pré-prep.	tático	coletivo
23	pré-prep.	folga	
24	pré-prep.	folga	
25	pré-prep.	aeróbico resist. muscul. localizada	intervalado abdominal
26	pré-prep.	anaeróbico	corridas de 20 metros e saltos na areia
		técnico	condução de bola em duplas
27	pré-prep.	aeróbico	corrida contínua

		técnico	passes, cruzamentos, chutes, cabeceios
28	pré-prep.	técnico	condução de bola em duplas passes, chutes e cabeceios
29	pré-prep.	tático	coletivo
30	pré-prep	folga	
31	pré-prep.	folga	

Abril

01	pré-prep	aeróbico resist. muscul. localizada	corrida intervalada
02	pré-prep	anaeróbico	velocidade, força rápida de membros inferiores e agilidade (areia e grama)
03	pré-prep.	tático	jogo amistoso
04	pré-prep.	folga	
05	pré-prep.	folga	
06	pré-prep.	folga	

07	pré-prep.	folga	
08	pré-prep.	aeróbico	corrida intervalada
09	prepar.	técnico	chutes, cruzamentos e condução de bola
10	prepar.	anaeróbico	força rápida de membros inferiores (areia)
11	prepar.	tático	jogo amistoso
12	prepar.	técnico	chutes, cond. de bola
		tático	coletivo
13	prepar.	jogo	
14	prepar.	folga	
15	prepar.	aeróbico	corrida intervalada
16	prepar.	técnico	chutes, passes, cruzamentos, cond. de bola e cabeceios
17	prepar.	anaeróbico	corridas curtas de velocidade
18	prepar.	tático	coletivo

19	prepar.	técnico tático	chutes, cabeceios coletivo
20	prepar.	folga	
21	prepar.	tático	jogo amistoso
22	prepar.	aeróbico resist. muscul. localizada	corrida interval.
23	prepar.	técnico	passes, cruza- mentos, cabe- ceios, cond. bola, chutes
24	prepar.	anaeróbico	corridas curtas de velocidade
25	prepar.	tático	coletivo
26	prepar.	tático	jogo amistoso
27	prepar.	folga	
28	prepar.	folga	
29	prepar.	aeróbico	corridas interval.
30	prepar.	técnico	passes, chutes cabeceios, cond. de bola

Maio

01	prepar.	tático	coletivo
02	prepar.	técnico	passes, chutes, cabeceios, cond. de bola
03	prepar.	tático	ataque contra defesa
04	prepar.	jogo	
05	prepar.	folga	
06	prepar.	aeróbico resist. musc. localizada	corrida interval.
07	prepar.	anaeróbico	velocidade: 20; 30 e 60 metros
08	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, cabeceios.
09	prepar.	tático	coletivo
10	prepar.	ativ. recreativas	pequenos jogos
11	prepar.	jogo	
12	prepar.	folga	

13	prepar.	aeróbico resist. muscul. localizada	corrida contínua
14	prepar.	anaeróbico	força rápida de membros inf. (areia)
15	prepar.	técnico	passes, chutes cond. de bola cabeceios
16	prepar.	tático	coletivo
17	prepar.	tático	ataque contra defesa
18	prepar.	jogo	
19	prepar.	folga	
20	prepar.	aeróbico	corrida contínua
21	prepar.	anaeróbico técnico	corridas de 20; 30 e 50 metros chutes, cond. de bola
22	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, dribles e cabe- ceios
23	prepar.	tático	coletivo

24	prepar.	tático	ataque contra defesa
25	prepar.	folga	
26	prepar.	folga	
27	prepar.	testes: aeró- bico e resist. musc. local.	3200 metros abdominal e flexão de braços s/ solo
28	prepar.	técnico	chutes, passes, cond. de bola, dribles e cabe- ceios
29	prepar.	testes: anae- róbico técnico	velocidade: 20 e 50 metros chutes e cruza - mentos
30	prepar.	tático	coletivo
31	prepar.	tático	ataque contra defesa

Junho

01	prepar.	folga	
02	prepar.	folga	
03	prepar.	aeróbico resit. musc. localizada	intervalado com distâncias longas

04	prepar.	anaeróbico técnico	velocidade: repe- tições de 20; 30 e 50 metros cruzamentos, cabeceios e chutes
05	prepar.	técnico	chutes, passes, dribles, cond. de bola, cruzamentos e cabeceios
06	prepar.	tático	coletivo
07	prepar.	tático	ataque contra defesa
08	prepar.	jogo	
09	prepar.	folga	
10	prepar.	aeróbico	corrida contínua
11	prepar.	anaeróbico	saltos e corridas curtas
12	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, cruzamentos e cabeceios
13	prepar.	tático	coletivo
14	prepar.	tático	ataque contra defesa

15	prepar.	folga	
16	prepar.	folga	
17	prepar.	aeróbico resist. muscul. localizada	contínuo
18	prepar.	anaeróbico técnico	velocidade: 20; 30 e 60 metros passes e chutes
19	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, cruzamentos e cabeceios
20	prepar.	tático	coletivo
21	prepar.	folga	
22	prepar.	jogo	
23	prepar.	folga	
24	prepar.	aeróbico resis. muscul. localizada	corrida contínua
25	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, cruzamentos, cabeceios, dribles

26	prepar.	anaeróbico recreativo	velocidade: 15 e 20 metros pequenos jogos
27	prepar.	técnico	cond. de bola e cabeceios
28	prepar.	tático	coletivo
29	prepar.	folga	
30	prepar.	folga	

Julho

01	prepar.	aeróbico	corrida contínua
02	prepar.	aneróbico técnico	velocidade: tiros de 20 e 50 metros passes, chutes e cabeceios
03	prepar.	aeróbico	repetições de cor- rida longa
04	prepar.	recreativo	pequenos jogos
05	prepar.	recreativo	pequenos jogos
06	prepar.	folga	
07	prepar.	folga	

08	prepar.	aeróbico	repetições de corridas longas
09	prepar.	técnico	passes, chutes cond. de bola, cruzamento, cabeceio
10	prepar.	anaeróbico	velocidade e força rápida de membros infer.
11	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, cruzamento e cabeceio
12	prepar.	tático	coletivo
13	prepar.	folga	
14	prepar.	folga	
15	prepar.	aeróbico resist. musc. localizada	repetições de distâncias longas
16	prepar.	técnico	passes, chutes cond. de bola, cruzamentos e cabeceios
17	prepar.	anaeróbico	força rápida de membros infer.

18	prepar.	tático	coletivo
19	prepar.	tático	ataque contra defesa
20	prepar.	jogo	
21	prepar.	folga	
22	prepar.	aeróbico resist. musc. localizada	repetições de distâncias longas
23	prepar.	técnico recreativo	passes, chutes, cond. de bola, cabeceios dois toques
24	prepar.	anaeróbico	velocidade: repe- de 30 metros
25	prepar.	técnico tático	passes, chutes ataque contra defesa
26	prepar.	tático	coletivo
27	prepar.	folga	
28	prepar.	jogo	

29	prepar.	aeróbico	contínuo
30	prepar.	técnico	passes, chutes, cond. de bola, cruzamento, ca- beceio
31	prepar.	anaeróbico	velocidade: tiros de 20 metros

Obs.: As atividades descritas constituem-se em um resumo das atividades predominantes das sessões, não tendo sido incluídos a flexibilidade, atividades de relaxamento, aquecimentos e atividades individualizadas

7.2. Tabela dos valores de coleta de Lactato

Atleta N° 1

1° teste - data: 23/04/96

2° teste - data: 31/07/96

repouso: >
 1° estágio: 1,6 mmol
 2° estágio: 2,4 mmol
 3° estágio: 3,6 mmol

repouso: >
 1° estágio: 1,3 mmol
 2° estágio: 1,8 mmol
 3° estágio: 3,9 mmol

Atleta N° 2

1° teste - data: 17/04/96
 23/07/96

2° teste - data:

repouso: 0,9 mmol
 1° estágio: 2,4 mmol
 2° estágio: 3,0 mmol
 3° estágio: 5,7 mmol

repouso: >
 1° estágio: 1,6 mmol
 2° estágio: 2,9 mmol
 3° estágio: 4,5 mmol

Atleta N° 3

1° teste - data: 17/04/96
 23/07/96

2° teste - data:

repouso: >
 1° estágio: 2,0 mmol
 2° estágio: 2,1 mmol
 3° estágio: 4,3 mmol

repouso: >
 1° estágio: 2,4 mmol
 2° estágio: 2,7 mmol
 3° estágio: 3,6 mmol

Atleta N° 4

1° teste - data: 17/04/96
24/07/96

repouso: >
1° estágio: 0,9 mmol
2° estágio: 3,2 mmol
3° estágio: 5,8 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,7 mmol
2° estágio: 3,3 mmol
3° estágio: 4,3 mmol

Atleta N° 5

1° teste - data: 19/04/96
30/07/96

repouso: >
1° estágio: 1,3 mmol
2° estágio: 4,7 mmol
3° estágio: 5,2 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,2 mmol
2° estágio: 1,8 mmol
3° estágio: 2,9 mmol

Atleta N° 6

1° teste - data: 19/04/96
31/07/96

repouso: >
mmol
1° estágio: 1,2 mmol
2° estágio: 3,5 mmol
3° estágio: 4,1 mmol

2° teste - data:

repouso: 1,0
1° estágio: 1,7 mmol
2° estágio: 3,6 mmol
3° estágio: 4,9 mmol

Atleta N° 7

1° teste - data: 19/04/96
24/07/96

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,2 mmol
2° estágio: 3,5 mmol
3° estágio: 4,1 mmol

repouso: >
1° estágio: 1,3 mmol
2° estágio: 2,3 mmol
3° estágio: 3,0 mmol

Atleta N° 8

1° teste - data: 19/04/96

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,5 mmol
2° estágio: 2,0 mmol
3° estágio: 2,8 mmol

repouso:
1° estágio:
2° estágio:
3° estágio:

Atleta N° 9

1° teste - data: 23/04/96
29/07/96

2° teste - data:

repouso: >
mmol
1° estágio: 1,0 mmol
2° estágio: 2,6 mmol
3° estágio: 3,6 mmol

repouso: 1,1
1° estágio: 1,5 mmol
2° estágio: 2,3 mmol
3° estágio: 3,1 mmol

Atleta N° 10

1° teste - data: 23/04/96
30/07/96

repouso: 1,3 mmol
1° estágio: 1,7 mmol
2° estágio: 4,5 mmol
3° estágio: 7,2 mmol

2° teste - data:

repouso: 1,0 mmol
1° estágio: 1,9 mmol
2° estágio: 2,9 mmol
3° estágio: 3,3 mmol

Atleta N° 11

1° teste - data: 23/04/96
24/07/96

repouso: >
1° estágio: 1,1 mmol
2° estágio: 1,8 mmol
3° estágio: 2,5 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,3 mmol
2° estágio: 2,4 mmol
3° estágio: 4,2 mmol

Atleta N° 12

1° teste - data: 25/04/96
29/07/96

repouso: >
1° estágio: 1,8 mmol
2° estágio: 2,4 mmol
3° estágio: 3,8 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,8 mmol
2° estágio: 2,4 mmol
3° estágio: 5,1 mmol

Atleta N° 13

1° teste - data: 25/04/96

repouso: 1,5 mmol
1° estágio: 2,4 mmol
2° estágio: 3,2 mmol
3° estágio: 4,6 mmol

2° teste - data:

repouso:
1° estágio:
2° estágio:
3° estágio:

Atleta N° 14

1° teste - data: 29/04/96
30/07/96

repouso: >
mmol
1° estágio: 1,8 mmol
2° estágio: 2,8 mmol
3° estágio: 3,2 mmol

2° teste - data:

repouso: 0,8
1° estágio: 1,5 mmol
2° estágio: 2,7 mmol
3° estágio: 3,0 mmol

Atleta N° 15

1° teste - data: 29/04/96
24/07/96

repouso: 0,8 mmol
1° estágio: 1,4 mmol
2° estágio: 2,4 mmol
3° estágio: 3,6 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,3 mmol
2° estágio: 1,9 mmol
3° estágio: 2,3 mmol

Atleta N° 16

1° teste - data: 29/04/96
25/07/96

repouso: >
1° estágio: 2,6 mmol
2° estágio: 2,9 mmol
3° estágio: 5,2 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,1 mmol
2° estágio: 1,4 mmol
3° estágio: 2,9 mmol

Atleta N° 17

1° teste - data: 16/04/96
24/07/96

repouso: 0,9 mmol
1° estágio: 2,5 mmol
2° estágio: 3,6 mmol
3° estágio: 4,6 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 2,7 mmol
2° estágio: 3,0 mmol
3° estágio: 3,5 mmol

Atleta N° 18

1° teste - data: 22/04/96
25/07/96

repouso: >
1° estágio: 1,6 mmol
2° estágio: 2,6 mmol
3° estágio: 3,4 mmol

2° teste - data:

repouso: >
1° estágio: 1,7 mmol
2° estágio: 2,2 mmol
3° estágio: 2,4 mmol

Atleta N° 19

1° teste - data: 15/04/96

23/07/96

repouso: 1,1 mmol

mmol

1° estágio: 2,3 mmol

2° estágio: 5,4 mmol

3° estágio: 7,2 mmol

2° teste - data:

repouso: 0,9

1° estágio: 2,9 mmol

2° estágio: 4,1 mmol

3° estágio: 6,2 mmol

Atleta N° 20

1° teste - data: 16/04/96

23/02/96

repouso: >

1° estágio: 1,5 mmol

2° estágio: 1,8 mmol

3° estágio: 3,4 mmol

2° teste - data:

repouso: >

1° estágio: 1,0 mmol

2° estágio: 1,3 mmol

3° estágio: 2,1 mmol

Atleta N° 21

1° teste - data: 29/04/96

29/07/96

repouso: >

1° estágio: 1,8 mmol

2° estágio: 2,9 mmol

3° estágio: 3,5 mmol

2° teste - data:

repouso: >

1° estágio: 1,2 mmol

2° estágio: 2,0 mmol

3° estágio: 2,4 mmol

Atleta N° 22

1° teste - data: 22/04/96
31/07/96

repouso: >

1° estágio: 1,5 mmol
2° estágio: 2,6 mmol
3° estágio: 3,4 mmol

2° teste - data:

repouso: >

1° estágio: 1,7 mmol
2° estágio: 2,0 mmol
3° estágio: 3,3 mmol

