

## Alterações nas capacidades físicas e motoras no decorrer da competição do futebol profissional capixaba

*Changes in physical and motor skills competition during the professional football capixaba*

Sena, LF<sup>1</sup>; Silva, OG<sup>2</sup>

1- Pós-graduando em Futebol pela Universidade Federal de Viçosa.

2- Faculdade Pitágoras – Bahia

### Resumo

**Objetivo:** Verificar as alterações das características motoras no decorrer de uma competição profissional.

**Amostra:** Fizeram parte da amostra 24 atletas pertencentes à equipe do Serra Futebol Clube.

**Métodos:** A potência aeróbica foi avaliada através do teste 2400 metros, a velocidade foi medida por meio do teste de velocidade de corrida de 30 m e para análise da força explosiva foi utilizado o teste de salto horizontal em quatro momentos distintos (M1, M2, M3 e M4).

**Resultados:** Os resultados médios foram: (Potência Aeróbia) M1:  $VO_2\text{máx } 51,81 \pm 3,85 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , M2:  $VO_2\text{máx } 54,09 \pm 3,24 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , M3:  $VO_2\text{máx } 52,46 \pm 3,67 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , M4:  $VO_2\text{máx } 53,74 \pm 3,71 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ; (Velocidade 30m) M1:  $4,95 \pm 0,15\text{s}$ , M2:  $4,66 \pm 0,18\text{s}$ , M3:  $4,61 \pm 0,18\text{s}$ , M4:  $4,57 \pm 0,18\text{s}$ ; (Força Explosiva) M1:  $2,27 \pm 0,19 \text{ m}$ , M2:  $2,41 \pm 0,18 \text{ m}$ , M3:  $2,46 \pm 0,19 \text{ m}$ , M4:  $2,49 \pm 0,18 \text{ m}$ .

**Conclusão:** O treinamento utilizado neste estudo foi eficiente em atingir o objetivo do período competitivo uma vez que os níveis de potência aeróbia, velocidade e força explosiva após um período competitivo de 13 semanas em atletas profissionais de futebol foram mantidas.

**Palavras chave:** Treinamento em futebol; Alteração; Capacidades Físicas.

---

### Correspondência:

Laion França Sena  
Rua Duque de Caxias, 50  
Itamaraju BA  
CEP:45836-000  
E-mail: layonsena@hotmail.com

## Abstract

**Objective:** To assess changes in motor characteristics during a professional competition.

**Sample:** The sample consisted of 24 players on the team of Serra Futebol Clube.

**Methods:** The aerobic power was tested through the 2400 meters, velocity was measured by means of the running speed of 30 m for analysis of explosive force test was used in the horizontal jump four times (M1, M2, M3 and M4).

**Results:** The average results were: (Aerobic Power) M1:  $VO_2\text{máx } 51,81 \pm 3,85 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , M2:  $VO_2\text{máx } 54,09 \pm 3,24 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , M3:  $VO_2\text{máx } 52,46 \pm 3,67 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ , M4:  $VO_2\text{máx } 53,74 \pm 3,71 \text{ ml.Kg}^{-1}.\text{min}^{-1}$ ; (Speed 30m) M1:  $4,95 \pm 0,15\text{s}$ , M2:  $4,66 \pm 0,18\text{s}$ , M3:  $4,61 \pm 0,18\text{s}$ , M4:  $4,57 \pm 0,18\text{s}$ ; (Explosive Force) M1:  $2,27 \pm 0,19 \text{ m}$ , M2:  $2,41 \pm 0,18 \text{ m}$ , M3:  $2,46 \pm 0,19 \text{ m}$ , M4:  $2,49 \pm 0,18 \text{ m}$ .

**Conclusion:** The training used in this study was effective in achieving the goal of the competitive period since the levels of aerobic power, explosive speed and strength after a period of 13 weeks in competitive soccer players were chosen.

**Keywords:** Football training, Amendment; Physical Capabilities.

## Introdução

O futebol de alto rendimento solicita dos jogadores um conjunto diversificado de exigências relacionadas aos componentes técnico, tático, físico e psicológico<sup>[1]</sup>. O desenvolvimento das capacidades físicas do jogador de futebol é determinante ao nível desportivo. Para uma equipe adquirir conquistas se faz necessário o equilíbrio entre os componentes, pois caso haja um nível inferior em qualquer um dos aspectos considerados, possivelmente irá comprometer o desempenho e, conseqüentemente, o sucesso<sup>[2]</sup>.

Para o desenvolvimento desses aspectos, torna-se importante a elaboração de um programa de treinamento que atenda as características do futebol, e que permita ao futebolista atingir a alta forma desportiva durante a competição principal. O condicionamento físico é um pré-requisito para o desenvolvimento das outras qualidades (técnicas, táticas e psíquicas), portanto a preparação física é de fundamental importância para os atletas profissionais, devido isso a estruturação e periodização tem que ser adequada<sup>[3-4]</sup>.

O futebol não foge a regra de todos os esportes coletivos, pois são compostos de grupos heterogêneos, atletas de várias idades, posições diferentes, tempo de

recuperação diferente, aptidões físicas distintas, com isso, devem ser realizados treinamentos individualizados em certos momentos. Para que ocorra da forma mais adequada o preparador físico tem que ter em mãos o maior número possível de dados sobre avaliação física e controle de treinamento dos atletas.

A identificação das qualidades físicas dos desportos é ponto fundamental para a eficácia de uma preparação física. O desenvolvimento do esquema de preparação física sugerido, após a identificação das qualidades físicas básicas e específicas do desporto em causa, será a aplicação de testes que possam medir as valências físicas consideradas<sup>[5]</sup>.

A carga aplicada ao treinamento é fundamental para o desenvolvimento do futebolista, portanto é importante o controle do volume, intensidade, frequência, duração, número de repetições, natureza dos exercícios, duração e natureza dos intervalos de repouso<sup>[3]</sup>. Sendo que o volume e intensidade são de maior importância pois um dos princípios científico fundamentais do treinamento desportivo é a interdependência entre o volume e a intensidade<sup>[6-7]</sup>.

Têm-se observado perdas em algumas capacidades gerais durante a competição, mas não

alterando os níveis de performance global, sendo que deixa de ser relevante se essa perda for maior que 5% das capacidades do atleta <sup>[8]</sup>.

Apesar de vários estudos analisarem as alterações antropométricas e motoras dos praticantes da modalidade, alguns estudos ficam limitados apenas ao período preparatório <sup>[9, 11, 15]</sup>, ou todo o macrociclo anual <sup>[2, 8, 10, 12, 13]</sup> e outras analisam o pré e pós competitivo <sup>[14, 16]</sup>. Sendo que, o período competitivo tem como objetivo manter o nível da forma desportiva do primeiro ao último jogo do campeonato <sup>[4]</sup>.

Poucos estudos sobre aptidão física têm sido realizados em atletas de futebol profissional durante todo o período competitivo. Esse monitoramento é muito importante para um seguimento de toda planificação física, além de proporcionar se os métodos empregados de treino foram suficientes para aprimorar a performance ou mesmo manter dependo do nível do atleta. Neste sentido o objetivo desse estudo foi verificar as alterações físicas e motoras, decorrente de uma estruturação tradicional de treinamento utilizada em uma categoria profissional de futebol durante uma competição estadual.

## **Materiais e métodos**

Fizeram parte da amostra, inicialmente 30 (trinta) atletas, entretanto, alguns desses sujeitos acabaram não concluindo o experimento por terem saído do clube, e outros por lesões, sendo que foram utilizados apenas os 24 (vinte e quatro) que realizaram as avaliações nos quatro momentos, todos eles pertencentes à equipe do Serra Futebol Clube, da cidade de Serra, Espírito Santo, todos eles registrados na Federação de Futebol do Estado do Espírito Santo, com idade média de 22,10 anos (DP  $\pm$  2,67) e tempo de prática na modalidade em média de 7,5 anos (DP  $\pm$  2,7). A escolha intencional da amostra justificou-se pela busca de jogadores de bom nível técnico que participassem de um programa de treinamento específico para a modalidade, além de

participarem de competições de nível estadual. Estas avaliações foram realizadas nos meses de Janeiro (M1), Fevereiro (M2), Março (M3) e Abril (M4) de 2010.

## **Avaliação física e motora**

A aptidão física foi determinada mediante uma bateria de três testes que avaliaram: Velocidade (30 metros), Força Explosiva ou Potência de Membros Inferiores (Salto Horizontal) e Potência Aeróbia (2400 metros). Durante a aplicação dos testes foram padronizados os horários, avaliadores, vestimentas, local de realização e aquecimento.

Para avaliar a velocidade empregou-se o teste apresentado por Marins e Giannichi <sup>[17]</sup>, que corresponde ao melhor tempo de uma corrida de 30 metros em duas tentativas. Entre cada tentativa houve um intervalo de 5 minutos. A corrida foi feita no campo (gramado). A avaliação foi realizada às 09:30. Na tomada do tempo foi utilizado um cronômetro da marca Oregon, modelo SL 110.

Para a avaliação da potência dos membros inferiores foi realizado mediante o protocolo de Salto Horizontal (Long Jump) descrito por Marins e Giannichi <sup>[17]</sup>, onde o avaliado se coloca com os pés paralelos no ponto de partida, onde através da voz de comando, o avaliado salta no sentido horizontal, com impulsão simultânea de ambas as pernas, objetivando a ponta mais distante da fita métrica. É permitida a movimentação de tronco e membros. Foram realizados três saltos, sendo registrada a marca feita pela parte anterior do salto. Durante a coleta dos resultados foi utilizada uma trena da marca Famastil.

O  $VO_{2max}$  foi estimado através do teste de Cooper de 2400 metros, seguindo todo o procedimento descrito por Marins e Giannichi <sup>[17]</sup>. Os atletas foram recomendados a terminar o percurso o mais rápido possível tentando manter a velocidade constante e foi

utilizado cronômetro da marca Oregon, modelo SL 110. O local de realização do teste foi o campo (gramado). O horário de realização do teste correspondeu a 15:00.

## **O Treinamento**

Os atletas foram submetidos a 8 (oito) sessões de treinamento semanais inicialmente, visto que no decorrer da competição ocorreu uma diminuição no número total de sessões de treinamento, uma vez que o número total de jogos semanais aumentaram. Inicialmente acontecia apenas um jogo semanal, tendo um posterior aumento para 2 (dois) jogos semanais. O modelo de treinamento que serviu como referência para a elaboração e aplicação da periodização foi o tradicional de cargas distribuídas. A estruturação da periodização se deu de forma semestral, objetivando-se manter o condicionamento físico dos atletas de maneira submáxima durante toda a competição.

No período 1 (25 de Janeiro à 22 de Fevereiro) os treinamentos enfatizaram a preparação geral, priorizando-se o volume através de seu aumento gradativo. Essas ações se justificam uma vez que não houve período preparatório e alguns atletas encontravam-se em longo período de inatividade. Durante o período 2 (24 de Fevereiro à 21 de Março) o volume foi diminuindo enquanto a intensidade do treinamento foi aumentando. Já no período 3 (23 de Março à 25 de Abril) e no período 4 (26 de Abril à 8 de Maio) houve um equilíbrio entre o volume e a intensidade, pois o objetivo era a manutenção o condicionamento obtido até o término da competição

(Os meios de preparação dos períodos são exemplificados no Quadro 1).

Os meios de preparação dos períodos são exemplificados no Quadro 1.

## **A Competição**

O Campeonato Capixaba foi disputado por 10 equipes, onde se enfrentavam em turno e retorno tendo os quatro primeiros colocados classificados para as semifinais (dois jogos). O período da competição aconteceu entre 06 de Fevereiro de 2010 e 05 de Junho de 2010, sendo que a 1ª fase finalizou em 08 de Maio de 2010. Os quatro primeiros colocados se classificavam para as semifinais (dois jogos), e posteriormente os vencedores faziam os dois jogos da final para decidir quem seria o campeão.

O calendário da competição é exemplificado no Quadro 2.

## **Tratamento estatístico**

Os dados foram analisados mediante recursos da estatística descritiva, sendo que os resultados obtidos nos diferentes períodos do estudo foram agrupados em valores de Média e Desvio Padrão (DP). Posteriormente para avaliar o comportamento das qualidades físicas monitoradas ao longo das quatro avaliações realizadas na temporada foi feita uma análise de variância associada ao teste de Tukey. O nível de significância adotado para todas as análises foi de  $p < 0,05$ .

**Quadro 1 – Meios utilizados nos diferentes mesociclos.**

Mesociclo	Meios de Preparação
<p><b>Período 1</b> (25 de Janeiro à 22 de Fevereiro)</p>	<p><b>Res. Aeróbia:</b> Corridas contínuas, método intervalado e Fartlek  <b>Res. Anaeróbia:</b> Tiros (20 a 100 m), Método Intervalado e Circuitos (1 a 3 min.).  <b>Res. Força:</b> Circuitos, Abdominais e Flexões.  <b>Força e Potência:</b> Musculação (academia), Saltos variados, tração e (des) aceleração.  <b>Velocidade:</b> Sprints (5 a 30 metros) com ou sem mudança de direção.  <b>Flexibilidade:</b> Alongamentos Estáticos.  <b>Coordenação:</b> Circuitos com obstáculos (cones, pratinhos), Escada de coordenação e integração de gesto técnico (passe, domínio).  <b>Técnico-Tático:</b> Jogos reduzidos, Ataque x Defesa, Coletivo (todos com ênfase na aptidão física).</p>
<p><b>Período 2</b> (24 de Fevereiro à 21 de Março)</p>	<p><b>Res. Aeróbia:</b> Corrida Contínua, Jogos reduzidos, 1500 metros (intervalado) e Fartlek com bola.  <b>Res. Anaeróbia:</b> Circuitos (2 min.), Tiros (40 a 100 m).  <b>Res. Força:</b> Circuitos, Corridas na areia e Abdominais.  <b>Força e Potência:</b> Musculação, (dês) aceleração, saltos, tração e pliometria.  <b>Velocidade:</b> Sprints (5 a 30 m) com ou sem mudança de direção e Jogo reduzido.  <b>Flexibilidade:</b> Alongamentos estáticos (método ativo).  <b>Coordenação:</b> Escada de coordenação, corrida com obstáculos e exercícios técnicos (passe, cabeceio).  <b>Técnico-Tático:</b> Coletivo, Jogo reduzido, Bola parada, finalização, jogos de passe, ataque x defesa etc...</p>
<p><b>Período 3</b> (23 de Março à 25 de Abril)</p>	<p><b>Res. Aeróbia:</b> Corridas contínuas, métodos Intervalados e Jogos reduzidos.  <b>Res. Anaeróbia:</b> Tiros (50 a 100 m – Intervalados), Suicídio e Circuitos (1 a 3 min.).  <b>Res. Força:</b> Circuitos e Abdominais.  <b>Força e Potência:</b> Pliometria, (des) aceleração e Musculação.  <b>Velocidade:</b> Sprints (5 a 35 m) com ou sem mudança de direção.  <b>Flexibilidade:</b> Alongamento estático.  <b>Coordenação:</b> Escada de coordenação, circuitos com obstáculos integrando gesto técnico (domínio, passe dentre outros).  <b>Técnico-Tático:</b> Jogo reduzido, coletivo, bola parada, finalização, jogos de passe e jogadas ensaiadas.</p>
<p><b>Período 4</b> (26 de Abril a 08 de Maio)</p>	<p><b>Res. Aeróbia:</b> Método Intervalado e Jogos reduzidos.  <b>Res. Anaeróbia:</b> Tiros (50 a 150 m – Intervalados) e Circuitos (1 a 3 min.).  <b>Força e Potência:</b> Pliometria, (des) aceleração e Musculação.  <b>Velocidade:</b> Sprints (5 a 35 m) com ou sem mudança de direção.  <b>Coordenação:</b> Escada de coordenação, circuitos com obstáculos integrando gesto técnico (domínio, passe dentre outros).  <b>Técnico-Tático:</b> Jogo reduzido, coletivo, bola parada, finalização, jogos de passe e jogadas ensaiadas.</p>

**Quadro 2 – Calendário da Competição.**

Janeiro						
D	S	T	Q	Q	S	S
					1	2
3	4	5	6	7	8	9
10	11	12	13	14	15	16
17	18	19	20	21	22	23
24	25	26	27	28	29	30
31						

Fevereiro						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28						

Março						
D	S	T	Q	Q	S	S
	1	2	3	4	5	6
7	8	9	10	11	12	13
14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27
28	29	30	31			

Abril						
D	S	T	Q	Q	S	S
				1	2	3
4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17
18	19	20	21	22	23	24
25	26	27	28	29	30	

Maio						
D	S	T	Q	Q	S	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

	Jogo da competição
	Uma sessão de treino
	Duas sessões de treino
	Uma sessão para os relacionados para partida e duas para os não relacionados
	Duas sessões para os não relacionados e não atuantes na partida
	Avaliações Físicas

## Resultados

Os resultados encontrados nos testes durante os diferentes momentos da competição são analisados e apresentados na Tabela 1, permitindo observar o comportamento das variáveis observadas durante o estudo (Observam-se as médias dos testes em cada momento, assim como o desvio padrão). Em relação ao  $VO_{2máx}$ , é possível observar a maior diferença descritiva entre M1 x M2 (3,97%). Em relação à velocidade (V30) e força explosiva (SH), ocorreu desenvolvimento em todos

os momentos, sendo que os maiores incrementos se deram em M1 x M2 (7,59% e 6,58% respectivamente).

A Tabela 2 demonstra a comparação entre os períodos, demonstrando os momentos onde ocorreram diferenças significativas. Para o  $VO_{2máx}$  não foi encontrado diferença significativa. Em relação à velocidade, os testes demonstraram diferenças significativas entre M1 x M2, M1 x M3 e M1 x M4. No teste de Salto Horizontal foi observada diferença significativa entre M1 x M3 e M1 x M4.

**Tabela 1:** Resultados dos testes aplicados durante os 4 diferentes momentos.

	Momento 1		Momento 2		Momento 3		Momento 4	
	M	DP	M	DP	M	DP	M	DP
$VO_{2máx}$ $ml(kg.min)^{-1}$	52,68	3,38	54,86	2,64	53,61	3,40	54,43	3,70
T30m (segundos)	4,96	0,13	4,61	0,17	4,59	0,17	4,57	0,16
SH (metros)	2,27	0,17	2,43	0,20	2,46	0,21	2,50	0,21

M = média DP = desvio padrão

**Tabela 2:** Diferenças estatisticamente significativa na comparação entre momentos.

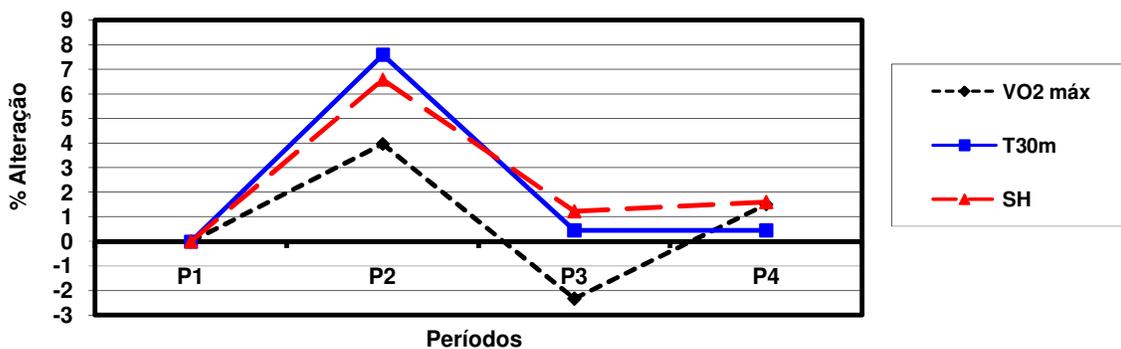
$VO_{2máx}$					T30m				
	M1	M2	M3	M4		M1	M2	M3	M4
M1					M1		*	*	*
M2					M2	*			
M3					M3	*			
M4					M4	*			
SH									
	M1	M2	M3	M4		M1	M2	M3	M4
M1			*	*					
M2									
M3	*								
M4	*								

\* Diferenças significativas na comparação entre períodos.

O Gráfico 1 demonstra o percentual de alteração de cada variável nos diferentes momentos. É possível observar que os principais incrementos na aptidão física ocorreram em M1 x M2. O momento que

houve menos evolução das capacidades físicas foi entre M2 x M3. A principal queda ocorreu para o  $VO_2$  máx, em M2 x M3 (-2,33%).

**Gráfico 1** - Dinâmica do percentual de alteração das variáveis analisadas.



## Discussão

A resistência exigida no futebol é interpretada como dependente da capacidade do metabolismo anaeróbio-aeróbio, que é responsável pelo fornecimento de energia para a execução dos esforços de alta intensidade e curta duração. Sendo, que o futebolista deve ser capaz de manter o mesmo nível de desempenho físico, técnico e tático durante toda a partida. Portanto, o objetivo do treinamento físico é promover adaptações no metabolismo anaeróbio-aeróbio e, conseqüentemente, o aumento da capacidade do futebolista de suportar sucessivos esforços físicos, por um tempo prolongado, variando a sua intensidade.

Matveev<sup>[8]</sup> relata que tem observado perdas em algumas capacidades gerais durante a competição, mas não alterando os níveis de performance global, sendo que deixa de ser relevante se essa perda for maior que 5% das capacidades do atleta.

Podemos verificar que os valores médios encontrados neste estudo, são superiores aos estudos<sup>[2,18,19]</sup> as médias são semelhantes aos estudos<sup>[16,20,21]</sup>, e

inferiores aos<sup>[22-23]</sup>. Bangsbo<sup>[24]</sup> sugere valores médios para jogadores de futebol entre 55 e 70ml/kg/min. Já outros autores, como Ekblom<sup>[25]</sup> reporta que valores de  $VO_2$  máx entre 65 e 67ml/kg/min parecem ser ideais para o futebolista suportar eficientemente os esforços físicos durante os 90 minutos. Em vista disso, verifica-se que os jogadores deste estudo apresentaram valores baixo de  $VO_2$  máx, o que indica um condicionamento físico aeróbio inadequado para a prática do futebol profissional de alto nível. Em parte isso pode ser justificado por entre os Estados da Federação o Espírito Santo é o único estado do Sudeste que não apresenta um time na primeira divisão nacional, nunca ganhou um título nacional. Isso justificaria em parte o fato de jogadores mais preparados estarem atuando em outros centros com nível competitivo mais evoluído.

Em relação ao  $VO_{2máx}$ , é possível observar a maior diferença descritiva entre M1 x M2 (3,497). Essa elevação se deu, provavelmente devido ao menor número de jogos, possibilitando planejamento e tempo adequado

para o treinamento e recuperação dos atletas, sugerindo uma tendência à elevação do condicionamento aeróbio. Contudo essa tendência não foi confirmada em M2 x M3, pois houve um declínio de -2,33%, ocorrendo provavelmente devido à falta de estímulo adequado e adequação ao número de jogos semanais. No período seguinte (M3 x M4) houve uma ligeira elevação do condicionamento aeróbio de 1,51%. A diferença estatisticamente significativa não foi encontrada em nenhum dos momentos. Em relação à alteração do  $VO_{2máx}$  durante a competição (M1 x M4), verificou-se alteração positiva de 3,22%. Portanto, o treinamento mostrou eficiente, pois ocorreu um ligeiro desenvolvimento, sendo que durante a competição o objetivo é a manutenção do condicionamento adquirido.

A capacidade aeróbica máxima é considerada um fator importante para o desempenho físico de futebolistas, pois alguns pesquisadores <sup>[24-25]</sup> relataram que jogadores de futebol de alto nível solicitam o metabolismo aeróbico em, aproximadamente, 70-80% do máximo durante o jogo. Diversos estudos têm demonstrado que a distância percorrida numa partida de futebol está entre 8 e 12 km <sup>[26]</sup>.

A oscilação observada no  $VO_{2máx}$  dos jogadores ao longo da temporada indica que alguns fatores influenciaram negativamente sobre esse parâmetro que é muito importante no rendimento do atleta. O processo de treinamento pode ser um deles, porém não é o único. Isso requer uma avaliação interna profunda sobre as abordagens metodológicas exercidas ao longo da temporada para se estabelecer uma análise mais criteriosa.

Em relação à velocidade, foram encontradas diferenças significativas entre os momentos M1 x M2, M1 x M3 e M1 x M4, ocorrendo desenvolvimento em todos os momentos, sendo que o maior incremento da velocidade se deu em M1 x M2 (7,59%), muito provável que ocorreu

devido os mesmos motivos do desenvolvimento do  $VO_{2máx}$  (menor número de jogos, possibilitando tempo de treinamento e recuperação adequado). O menor incremento aconteceu entre M3 x M4 (0,44%), possivelmente devido à diminuição no número de sessões semanais. Sendo que a alteração no decorrer da competição (M1 x M4) foi de 8,53%, comprovando mais uma vez a eficácia do treinamento. Sendo que outro estudo [16] verificou alteração negativa (-3,5%) na velocidade durante a competição de uma categoria juvenil. Geese <sup>[27]</sup> sugere valores para sprint de 30 metros para diferentes classes de jogo, para jogadores da primeira divisão da Liga Nacional o tempo do sprint é de 4,10 segundos e para jogadores da liga amadora são sugeridos valores médio de 4,30 segundos. Ou seja, o tempo médio da equipe do estudo são superiores ao tempo médio de atletas da liga amadora.

Alguns estudos <sup>[28-31]</sup> afirmam que o treinamento da resistência pode causar efeitos concorrentes no desempenho da velocidade, destacadamente, por serem diferentes quanto os aspectos coordenativos dos gestos motores, baixa e alta velocidade de movimento <sup>[32]</sup>, o recrutamento de unidades motoras <sup>[33]</sup>, a frequência de emissão de impulsos nervosos [34], as adaptações hormonais, morfológicas <sup>[35]</sup> e metabólicas <sup>[30]</sup>.

A maior alteração na força explosiva (SH) aconteceu em M1 x M2 (6,58%), comprovando mais uma vez o motivo que possibilitou as alterações nas outras capacidades físicas estudadas. O menor incremento aconteceu em M2 x M3 (1,22%), se deu, provavelmente pela falta de estímulo adequado. Um dado interessante é que foi a capacidade física que houve maior alteração no decorrer da competição (M1 x M4), uma melhora de 9,20%. Foram encontrados aumentos de 4,0% e 3,1% (força explosiva e velocidade respectivamente) para as mesmas variáveis num período de treinamento de 7 semanas <sup>[12]</sup>. Grutzner e Weineck <sup>[27]</sup> realizaram

pesquisas em diferentes modalidades esportivas, sendo que no futebol apresentaram valores médios de 248 centímetros, portanto, os valores encontrados neste estudo são inferiores ao da pesquisa. Em relação à diferenças significativas entre os momentos, foram encontrados apenas entre o M1 x M3 e M1 x M4.

Considerando que o futebol exige uma demanda altamente explosiva, tanto os resultados obtidos no teste de corrida como de salto demonstram que o treinamento foi efetivo para aprimorar a performance desses elementos que são fundamentais para o jogador de futebol.

## Conclusão

O objetivo desse estudo foi verificar as alterações físicas e motoras, decorrente de uma estruturação tradicional de treinamento utilizada em uma categoria profissional de futebol durante uma competição estadual. Em relação ao  $VO_{2máx}$ , é possível observar a maior diferença descritiva entre M1 x M2 (3,97%). Em relação à velocidade (V30) e força explosiva (SH), ocorreu desenvolvimento em todos os momentos, sendo que os maiores incrementos se deram em M1 x M2 (7,59% e 6,58% respectivamente).

O tempo disponível para o treinamento entre M1 x M2 foi suficiente para fazer um planejamento adequado. O treinamento utilizado neste estudo foi eficiente em atingir o objetivo do período competitivo uma vez que os níveis de potência aeróbia, velocidade e força explosiva após um período competitivo de 13 semanas em atletas profissionais de futebol não houve perda superior ou igual a 5%. Manter os níveis constantes de todas as capacidades físicas dos atletas durante o período competitivo mostra-se fundamental para o sucesso de uma equipe devido à sequência de partidas que são realizadas entre curtos períodos de tempo.

Outro fator observado, é que o treinamento da resistência não foi concorrente com o treinamento do sistema neuromuscular, uma vez que observou as maiores alterações dos mesmos em M1 x M2, ou seja, desenvolvimento de forma conjugada entre esses momentos.

Sendo assim, este estudo possibilita fornecer referência para futuras comparações entre diferentes modelos de treinamento para futebol na categoria adulta. Devido à escassez nesse tipo de estudo, é importante a realização de pesquisas com outras categorias (por exemplo, infantil), gênero feminino e também outras modalidades esportivas.

## Referências

- 1-Souza, J, Zucas, SM. Alterações da resistência aeróbia em jovens futebolistas em um período de 15 semanas de treinamento. *Revista da Educação Física*. 2003;14(1): 31-36.
- 2-Alves, DM, Pinho, ST, Morales, JCP, Schild JFG. Efeitos do treinamento em uma equipe de futebol infantil ao longo do macrociclo. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício*. 2009;8(3): 137-141.
- 3-Bompa, TO. *Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento*. São Paulo: Editora Phorte; 2002.
- 4-Gomes, A. C. *Treinamento desportivo: estruturação e periodização*. Porto Alegre: Artmed; 2002.
- 5-Silva CD, Tumelero S. Comparação física e de resposta ao treinamento para atletas da categoria infanto-juvenil em funções específicas no voleibol. *Lecturas Educación Física y Deportes* [periódicos na internet]. 2007 abril [citado em 2010 outubro]; 12(107): [cerca de 10 páginas]. Disponível em: <http://www.efdeportes.com/efd107/treinamento-para-atletas-da-categoria-infanto-juvenil-no-voleibol.htm>.
- 6-Dantas, EHM. *A prática da Preparação Física*. 5rd Ed. Rio de Janeiro: Editora Shape; 2003.
- 7-Verkhoshanski, YV. *Força: Treinamento da Potência Muscular. Método de Choque*. Traduzido e Adaptado por Antonio Carlos Gomes e Ney Pereira de Araújo Filho. Londrina, Centro de Informações Desportivas, 1996.
- 8-Arruda, M, Goulart, LF, Oliveira, PR, Puggina, EF, Toledo, R. Futebol: uma nova abordagem de preparação física e sua influência na dinâmica da alteração dos índices de força rápida e resistência de força em um macrociclo. *Revista Treinamento Desportivo, Campinas*. 1999;4,(1): 23-28.

- 9-Braz, TV, Flausino, NH, Domingos, MM, Messias, MC, Freitas, WZ. Análise do desenvolvimento das capacidades físicas potência anaeróbica, potência aeróbica, velocidade e força explosiva durante período preparatório de 6 semanas em futebolistas profissionais. *Pesquisa em Educação Física*, 2007; 6: 61-66.
- 10-Campeiz, JM. Futebol: estudo da alteração de variáveis anaeróbicas e da composição corporal em atletas profissionais durante um macrociclo de treinamento. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2001.
- 11-Silva Neto, LGN. Mudanças nas variáveis de aptidão física de uma equipe da 1ª divisão nacional durante uma pré-temporada. Tese de Doutorado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas 2006.
- 12-Souza, EN. Alterações das capacidades biomotoras de jovens futebolistas durante macrociclo de treinamento: a partir da periodização de cargas seletivas. Dissertação de Mestrado, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2006.
- 13-Toledo, N. Futebol: as cargas concentradas de força e a dinâmica da alteração das capacidades biomotoras no macrociclo anual de treinamento. Dissertação de Mestrado, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000.
- 14-Coledan, DHC, Santos, D, Santos, JW. Avaliação da potência anaeróbica antes e após o período competitivo em atletas profissionais de futebol. *Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP*. 2010; 8(2): 93-102.
- 15-Pacheco TRC, Gomes AC, Balvedi MCW, Busto RM, Sanchez VC, Junior AA. Capacidade cardiorrespiratória e índice de massa corpórea numa periodização do time de futsal feminino adulto da Universidade Norte do Paraná – Londrina. *Fitness & Performance*. 2009; 8(6): 441-5.
- 16-Braz, TV. Alteração da velocidade em futebolistas juvenis no período competitivo e sua relação com o conteúdo de treinamento. Dissertação de Mestrado, Universidade Metodista de Piracicaba, Piracicaba, 2010.
- 17-Marins, JCB, Giannichi, RS. Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático. 3rd Ed. Rio de Janeiro: Shape, 2003.
- 18-Campeiz, JM, Oliveira, PR, Maia, GBM. Análise de variáveis aeróbicas e antropométricas de futebolistas profissionais, juniores e juvenis. *Revista conexões*. v. 2, n. 1: 2004.
- 19-Cetolin, T, Foza, V, Crescente, L, Cardoso, M, Souza, KM, Cotta, R, Siqueira, OD. Alterações na aptidão física durante período de preparação em jogadores de futebol profissional. *Lecturas Educación Física y Deportes*. v. 14, n. 138: 2009.
- 20-Dourado, AC. Validação do teste de YO-YO (ida e volta) intermitente de resistência aeróbica em jogadores de futebol. (Dissertação Mestrado), Universidade de São Paulo, São Paulo: 2001.
- 21-Reilly, T, Bangsbo, J, Franks, A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Sciences*, London, v. 18, p. 669-83, 2000.
- 22-Silva, PRS, Romano, A, Yazbek Junior, P, Battistella, LR. Efeito do treinamento físico específico nas respostas cardiorrespiratórias e metabólicas em repouso e no exercício máximo em jogadores de futebol profissional. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte*, Campinas, v. 3, n. 4; p. 101-07: 1997.
- 23-Souza, J, Zucas, SM. Alterações da resistência aeróbica em jovens futebolistas em um período de 15 semanas de treinamento. *Revista da Educação Física*. v. 14, n. 1: 31-36: 2003.
- 24-Bangsbo, J. Energy demands in competitive soccer. *Journal of Sports Sciences*, London, v.12, p. S5-S12, 1994.
- 25-Ekblom, B. Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*, Auckland, v. 3, p. 50-60, 1986.
- 26-Bangsbo, J, Norregaard, L, Thorso, F. Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sport Science*. v.16, p.110-116; 1991.
- 27-Weineck, E.J. Futebol total: o treinamento físico no futebol. Guarulhos: Phorte Editora; p. 435; 2004.
- 28-Hennessy, LC, Watson, AWS. The interference effects of training for strength and endurance simultaneously. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.8, p.12-19, 1994.
- 29-Gorostiaga, EM, Izquierdo, M, Ruesta, M, Iribarren, J, Gonzalezbadillo, JJ, Ibanez, J. Strength training effects on physical performance and serum hormones in young soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, v.91, p.698-707, 2004.
- 30-Bell, GJ, Syrotuik, D, Martin, TP, Burnham, R, Quinney, HA. Effect of concurrent strength and endurance training on skeletal muscle properties and hormone concentrations in humans. *European Journal of Applied Physiology*, v.81, p.418-427, 2000.
- 31-Núñez, VM, Silva-Grigoletto, ME, Castillo, EF, Poblador, MS, Lancho, JL. Effects of training exercises for the development of strength and endurance in soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research*, n.22, p.518523, 2008.
- 32-Kotzamanidis, C, Chatzopoulos, D, Michallidis, C, Pai'alakovou, G, Patikas, D. The effect of a combined high-intensity strength and velocity training program on the running and jumping ability of soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, v.19, n.2, p.869-875, 2005.
- 33-Bosco, C. A força muscular: aspectos fisiológicos e aplicações práticas. São Paulo: Phorte Editora, 2007.
- 34-Leveritt, M, Abernethy, PJ, Barry, BK., Logan, PA. Concurrent strength and endurance training: a review. *Sports Medicine*, v.28, n. 6, p.413-427, 1999.
- 35-Kraemer, WJ, Patton, JF, Gordon, SE, Harman, EA, Deschenes, MR, Reynolds, K. et al. Compatibility of high-intensity strength and endurance training on hormonal and skeletal muscle adaptations. *Journal of Applied Physiology*, v.78, p.976-989, 1995.