



Fitness & Performance Journal  
ISSN: 1519-9088  
[editor@cobrase.org.br](mailto:editor@cobrase.org.br)  
Instituto Crescer com Meta  
Brasil

Gualberto de Abreu, Dhiego; Mota, Robson; Márcio Serqueira, Cláudio; Lisboa, Genivaldo; Marques Gomes, André Luiz

A possível queda de performance aeróbica em atletas de futebol de 14 a 15 anos, causada pela respiração bucal

Fitness & Performance Journal, vol. 5, núm. 5, septiembre-octubre, 2006, pp. 282-289

Instituto Crescer com Meta

Río de Janeiro, Brasil

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=75117233003>

- ▶ Cómo citar el artículo
- ▶ Número completo
- ▶ Más información del artículo
- ▶ Página de la revista en redalyc.org

redalyc.org

Sistema de Información Científica

Red de Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal  
Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto

# Respiração Bucal

Artigo Original

## A possível queda de performance aeróbica em atletas de futebol de 14 a 15 anos, causada pela respiração bucal

**Dhiego Gualberto de Abreu**

LAFIEX – Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes  
 FENORTE – Fundação Norte Fluminense  
 dhiego.gualberto@bol.com.br

**Robson Mota**

LAFIEX – Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes  
 FENORTE – Fundação Norte Fluminense

**Cláudio Márcio Serqueira**

LAFIEX – Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes  
 CEFET

**Genivaldo Lisboa**

LAFIEX – Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes

**André Luiz Marques Gomes**

LAFIEX – Laboratório de Fisiologia do Exercício – Universidade Estácio de Sá – Campos dos Goytacazes  
 as.andre.gomes@gmail.com

ABREU, D.G.; MOTA, R.; SERQUEIRA, C.M.; LISBOA, G.; GOMES, A.L.M. A possível queda de performance aeróbica em atletas de futebol de 14 a 15 anos, causada pela respiração bucal. *Fitness & Performance Journal*, v.5, n° 5, p. 282-289, 2006.

**RESUMO** - Esta pesquisa vem comparar a capacidade aeróbia de atletas de futebol, na faixa etária de 14 a 15 anos. Os atletas foram divididos em dois grupos, um de Respiradores Bucais e outro de Respiradores Nasais, após análise Ortodôntica. Após essas avaliações os atletas participaram de um teste de campo de 2.400 metros, utilizado para o cálculo do VO<sub>2</sub> Máximo. A amostra se constituiu de 7 atletas Respiradores Bucais e 7 Respiradores Nasais, com predominâncias Mesomórficas em ambos os grupos. Os resultados dos testes foram analisados por estatística descritiva, através da qual foram constatados uma média (X) e o desvio padrão (DP) do VO<sub>2</sub> Máximo estimado de  $42,14 \pm 1,99 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$  para os Respiradores Bucais, e de  $44,39 \pm 2,47 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$  ( $X \pm DP$ ) para os Respiradores Nasais. Esses resultados foram avaliados segundo o teste t de Student, que apresentou o valor de 0,08, concluindo que a diferença não foi estatisticamente significativa; porém, pode-se ressaltar que pequenas diferenças, em se tratando de alto desempenho, podem fazer diferença. Assim, recomenda-se que novos estudos sejam feitos com testes mais diretos, maior controle das variáveis e em outras faixas etárias para se avaliar melhor se a Respiração Bucal pode realmente afetar o desempenho aeróbico.

**Palavras-chave:** Respiração Bucal, VO<sub>2</sub> Máximo, Somatotipo, ATM

**Endereço para correspondência:**

Rua Adalberto Ferreira Dias, 81 Centro / Itaocara - CEP: 28570-000 RJ

**Data de Recebimento:** Junho / 2006

**Data de Aprovação:** Julho / 2006

Copyright© 2006 por Colégio Brasileiro de Atividade Física Saúde e Esporte.

## **ABSTRACT**

---

The possible decrease on aerobic performance in soccer athletes from 14 to 15 years old, caused by mouth breath

This research aims to compare the aerobic capacity of soccer athletes, from 14 to 15 years old. The athletes were divided in two groups, the Mouth Breathers and the Nasal Breathers, after a orthodontic analysis. After these evaluations, the athletes had participated in a test of field of 2.400 meters, used for calculate the Maximum VO<sub>2</sub>. The sample was constituted of 7 Mouth Breathers athletes and 7 Nasal Breathers, with Mesomorfic predominance in both the groups. The results of the test had been analyzed through descriptive statistics, which pointed out an average ( $\bar{x}$ ) and shunting line standard (DP) of 42,14 for an esteemed Maximum VO<sub>2</sub> of  $\pm 1,99 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$  for Mouth Breathers, and of  $44,39 \pm 2,47 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$  ( $\bar{X} \pm DP$ ) for Nasal Breathers. These results had been evaluated according to test t of Student, which presented the value of 0,08, concluding that the difference was not statistically significant; however, it should be remembered that small differences, when we are talking of high performances, could really make a difference. Thus, it is advisable that new studies should be made, using more direct tests, with greater control of variables and considering different age groups, in order to verify if Mouth Breath can really affect the Aerobic performance.

**Keywords:** Mouth breath, Maximum VO<sub>2</sub>, Somatotype, ATM

## **RESUMEN**

---

La posible caída de performance anaerobia en atletas de fútbol de 14 a 15 años, causada por la respiración bucal.

Esta investigación viene comparar la capacidad anaerobia de atletas de fútbol, en la franja etaria de 14 a 15 años. Los atletas habían sido divididos en dos grupos, uno de Respiradores Buceales y otro de Respiradores Nasales, tras análisis Ortodóntica. Tras esas evaluaciones los atletas participaron de un test de campo de 2.400 metros, utilizado para el cálculo de VO<sub>2</sub> Máximo. La muestra se constituyó de 7 atletas Respiradores Buceales y 7 Respiradores Nasales, con predominancias Mesomórficas en ambos los grupos. Los resultados de los tests habían sido analizados por estadística descriptiva, a través de la cual habían sido constatados un media ( $\bar{X}$ ) y el desvío patrón (DP) de VO<sub>2</sub> Máximo estimado de  $42,14 \pm 1,99 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$  para los Respiradores Buceales, y de  $44,39 \pm 2,47 \text{ ml (kg.min)}^{-1}$  ( $\bar{X} \pm DP$ ) para los Respiradores Nasales. Esos resultados habían sido evaluados según el test t de Student, que presentó el valor de 0,08, concluyendo que la diferencia no fue estadísticamente significativa; sin embargo, se puede resaltar que pequeñas diferencias, en se tratando de alto desempeño, pueden hacer diferencia. Así, se recomienda que nuevos estudios seamos hechos con tests más directos, mayor control de las variables y en otras franjas etarias para evaluarse mejor si la Respiración Bucal puede realmente afectar el desempeño aeróbico.

**Palabras clave:** respiración bucal, VO<sub>2</sub> Máximo, somatotípico, ATM.

## **INTRODUÇÃO**

---

O que os dentes têm a ver com os esportes? Essa pergunta, principalmente para os leigos, parece não ter sentido algum. Porém, é sabido que os problemas dentários têm grande influência na performance dos atletas, podendo trazer grandes prejuízos ao seu desempenho nos esportes. Esses problemas não assolam somente os atletas e seu desempenho, mas qualquer indivíduo, podendo atrapalhá-lo em suas tarefas diárias.

Dentre todos os tipos de problemas envolvendo a saúde bucal que atingem o homem, esse estudo se deteve em evidências encontradas sobre a Respiração Bucal. Evidências essas, como as citadas por Di Francesco (1999), que afirmam que a Respiração Bucal, por não promover um preparo do ar inspirado, leva à modificação dos mecanismos pulmonares de absorção de gases, elevação da resistência das vias aéreas e diminuição da complacência pulmonar, diminuindo o aproveitamento do O<sub>2</sub> não só no repouso, mas principalmente no exercício. Outros problemas causados pela Respiração Bucal por disfunção de ATM são os problemas posturais, como relata Messerman (1988, apud CORADONA e ALVES 1997); segundo esse autor, alguns problemas posturais podem estar interligados à cavidade oral. Souza (2004), relata que os prejuízos mais comuns podem ser o mau aproveitamento dos alimentos pela deficiência da mastigação e digestão, lesões, má recuperação dessas lesões, diminuição da capacidade aeróbica e fadiga precoce.

Essas evidências mostram a importância que se deve dar ao problema. Como exemplo, temos o Ronaldinho, que aos quinze anos de idade quase abandonou o futebol em decorrência de problemas dentários, os quais impediam que ele acompanhasse o rendimento físico dos outros garotos. Assim, poderia ter havido

um desperdício de talento por falta de informação dos treinadores. De acordo com Gomes, (2002), muitos treinadores esquecem que o objetivo principal dos desportos juvenis é a formação de condições favoráveis para o alcance de bons resultados na idade ideal para cada desporto e não o desempenho momentâneo.

Frejman (2000) relata que o homem foi programado para respirar pelo nariz, porém alguns fatores podem fazer com que isso se modifique, causando uma respiração Mista ou Bucal. Essas modificações no padrão respiratório podem ser classificadas da seguinte forma: (a) Respiração Bucal Orgânica: causada pela obstrução mecânica nasal, retronasal e bucal; (b) Respiração Bucal Funcional: causada pelo vício de respirar pela boca, mesmo não tendo nenhum tipo de obstrução; (c) Respiração Bucal Impotente Funcional: causada por alguma disfunção neurológica, geralmente esses indivíduos têm problemas psiquiátricos. Frejman (2000) também relata que essa permanência de Respiração Bucal agrava a mecânica da respiração podendo desequilibrar a musculatura torácica e postural. Essa má postura compromete a respiração porque os ombros vão se anteriorizar, causando uma hipercifose, que comprime o tórax, diminui o espaço interno torácico e, consequentemente, dificulta a respiração. Segundo Marchesan (2001) as principais características dos Respiradores Buceais são ombros anteriorizados, hipercifose, hiperlordose, assimetria torácica, escápulas salientes, flacidez da musculatura facial, podem apresentar má oclusão dentária, rinites alérgicas e outros. Outro exemplo citado por Powers e Howley (2000) é o fato de que as IVAS (infecções das vias aéreas superiores) podem aumentar em atletas de alto nível, prejudicando a captação de ar, porém, em treinamentos físicos moderados, não existe esse problema. (OLIVEIRA, 2005). Vig et al, (1980, apud OLIVEIRA,

2005) demonstraram, em um estudo experimental, que a postura da cabeça é dependente do padrão respiratório. Hellsing (1989, apud OLIVEIRA, 2005) confirmou o relacionamento positivo entre a obstrução nasal e extensão da cabeça. Marchesan (2001) afirma que o trabalho conjunto, que já vem sendo realizado na última década de forma mais sistematizada, tem se mostrado muito mais eficiente no tratamento dessas disfunções. Marchesan (2001) também diz que vale lembrar, que nem todas estas alterações estarão presentes em um mesmo paciente.

De acordo com Bricot (1999), os trabalhos feitos durante todos esses anos nos levam a pensar no sistema postural como um todo. E segundo Coradona e Alves (1997), não se pode ter uma visão única sobre os fatores do organismo, precisamos entender que suas características são fruto de processos multiplicativos e diferenciados. Isso leva à conclusão de que, segundo Maciel et al (2003), existe uma relação íntima entre postura e Articulação Temporomandibular (ATM), a articulação pela qual o crânio se relaciona com a mandíbula. Pode parecer que essa articulação não tem grande função e influência em nosso organismo, porém isso não é verdade, a ATM tem uma grande relação com a postura, mastigação, deglutição, respiração, etc. Por isso, uma disfunção nessa estrutura pode não só impedir o alto rendimento de atletas, como também levar a problemas de saúde. Esse tipo de disfunção, chamada de Disfunção Temporomandibular (DTM), pode levar o indivíduo a se tornar um Respirador Bucal ou vise-versa. Portanto, o estudo e entendimento dessa estrutura é de grande importância para essa pesquisa e, segundo a American Academy of Pediatric Dentistry (1990, apud SORIEVO 1997), essas disfunções da ATM não têm uma etiologia definida, acreditando-se que fatores funcionais, estruturais e psicológicos estejam ligados a ela e que vários tipos de tratamentos podem ser usados, como terapias, massagens, aparelhos e outros, dependendo da etiologia. Como exemplo de tratamento, Boni et al. (1997) concluíram que a remoção de hábitos de sucção de chupeta ou mamadeira em crianças de 4 a 6 anos de idade através de conscientização e reforço positivo se mostrou muito eficaz durante o período de 34 a 54 dias, podendo diminuir as disfunções de ATM. Francesquine (1998) destaca que a fisioterapia também é um exemplo de tratamento para as disfunções de ATM que, atinge 20% da população adulta, ele também relata que os aparelhos e técnicas fisioterápicas são de grande utilidade no tratamento desses problemas.

A disfunção dessa estrutura é tão comum que, de acordo com as pesquisas de Egermark e Eriksson et al (1981 apud SORIEVO 1997) em 402 crianças de 7, 11, 15 anos de idade, observou-se que 39%, 67%, 74%, respectivamente, apresentaram sintomas de disfunção de ATM. Pesquisas como essas mostram a incidência dessa disfunção, que é uma das causadoras da respiração bucal e de problemas posturais. As disfunções de ATM ainda podem trazer outros problemas, como os encontrados por Bianchini (1999), que constatou dor à palpação em 98% de um total de 50 indivíduos com disfunção de ATM, sendo este o sinal mais freqüente encontrado, juntamente com a abertura da boca limitada, observada em 54% desses pacientes.

Com relação ao desempenho físico, Leite (1997 apud ARMILIATO e KALININE 2004) relata que os componentes da aptidão física relacionados à saúde compreendem consumo máximo de oxigênio ( $VO_2\text{max}$ ), composição corporal, força muscular, flexibilidade,

tolerância ao estresse. Segundo Cooper (1987 apud ARMILIATO e KALININE 2004) Karpman, et al., (1988 apud ARMILIATO e KALININE 2004), Milhner (1991 apud ARMILIATO e KALININE 2004) Nahas (2001 apud ARMILIATO e KALININE 2004), o valor da capacidade aeróbica ( $VO_2\text{max}$ ) é considerado o melhor índice de aptidão física e é um dos mais confiáveis para a determinação da saúde somática. Essas afirmativas mostram a importância da resistência aeróbica principalmente na alta performance, a qual, segundo estudos de Barbierini (2000 apud VILAS, 2005), sofre redução até 30% devido à Respiração Bucal, que acarreta noites mal dormidas e problemas posturais.

A pesquisa também atenta para a Somatotipia que, de acordo com Sheldon (1940 apud GONZZALES, CORLA E ARAÚJO 2004), é a quantificação dos três componentes primários que determinam a estrutura morfológica de um indivíduo, expressa em uma série de três numerais: o primeiro expressando a Endomorfia, o segundo a Mesomorfia e o terceiro a Ectomorfia. A concepção vigente do Somatotipo proposta por Carter e Healt (1990 apud LÉON, 2002), apoiada nos princípios de Sheldon, define o Somatotipo como a descrição numérica da configuração morfológica de um indivíduo, no momento de ser estudado. Segundo Rocha (2002), vários outros autores, ao longo dos anos, procuraram fazer classificações para o tipo corporal do ser humano, mais recentemente, porém, a classificação do biotípico humano é baseada na teoria de Sheldon, modificada por Heath-Carter, onde os Somatotipos são obtidos através das seguintes medidas antropométricas: Estatura; Peso; Dobras cutâneas de tríceps, Subescapular, Supra-ilíaca e Perna; Diâmetros Biepicondiliano de Úmero e Bicondiliano de Fêmur; Perímetro de Braço contraído e Perna.

Todas essas informações levaram ao desenvolvimento de uma pesquisa que constatasse através de avaliações e testes físicos, algum desses problemas relacionados à performance, desde que nosso objetivo principal é focalizar a queda da performance aeróbica e sua relação com a Respiração Bucal. Com isso, visava informar de maneira mais concreta todo tipo de profissional da área da saúde, principalmente os relacionados à Educação Física, os quais dedicam pouca atenção a esse problema, de tamanha importância para o desempenho físico. Procura-se, também, apontar para as possíveis causas, consequências, prevenção, tratamentos e aspectos do sucesso pois, segundo Silva Filho (1991) e Gonçalves et al (2001 apud MONGUILHOTT et al 2003) afirmam, é necessário um diagnóstico planejado, realizado por uma equipe multidisciplinar com ortodontista, fonoaudiólogo, otorrinolaringologista, fisioterapeuta e até psicólogo, para o tratamento eficaz dessa disfunção, tentando assim diminuir os seus efeitos negativos sobre o desempenho físico.

## METODOLOGIA

O tipo de pesquisa para este estudo será descritivo, que para Thomas e Nelson (2002), é um estudo de "status" e é amplamente utilizado nas ciências comportamentais, pois se baseia na resolução do problema e que as suas ações podem ser melhoradas por meio de observação, análise e descrição objetiva. O método da pesquisa descritiva será normativo, pois segundo Thomas e Nelson (2002), é um estudo em que há comparação dos resultados do fenômeno em função das condições pré-estabelecidas.

Os sujeitos da pesquisa foram atletas de futebol na faixa etária de 14 a 15 anos, do sexo masculino, com no mínimo 2 anos de treinamento. Irão participar do estudo dois grupos de 7 atletas: um grupo que apresenta Respiração Bucal e outro, Respiração Nasal. Para participar da pesquisa todos os participantes tinham que apresentar comprovação por avaliação médica da respiração bucal ou não, ter no mínimo 2 anos de treinamento, estar na faixa etária de 14 a 15 anos e ser do gênero masculino. O estudo será uma comparação entre os dois grupos, que irão passar pela análise de um Ortodontista para detectar a Respiração bucal e a Disfunção de ATM, um teste de campo de 2.400 metros para o cálculo do VO<sub>2</sub> Máximo estimado e uma coleta do Somatotipo, procurando com esses dados explicar os resultados encontrados.

A avaliação foi dividida em partes: primeiramente foi feito um laudo por um Ortodontista para detectar a existência ou não de Respiração Bucal e Disfunção de ATM, possibilitando, assim, a divisão dos atletas em dois grupos: Grupo Respirador Bucal e Grupo Respirador Nasal. Após essa classificação, os atletas participaram de uma coleta de dados para a análise do Somatotipo e um teste de campo de 2400 metros para calcular o VO<sub>2</sub> Máximo estimado. Porém é preciso ressaltar que não foi feita uma análise por um otorrinolaringologista, fonoaudiólogo, fisioterapeuta para melhor detectar a Respiração Bucal, e também o VO<sub>2</sub> Máximo foi aferido através de um teste indireto, podendo ter certa margem de erro.

Quanto ao tratamento estatístico a ser empregado, foram utilizados, fundamentalmente, os métodos da estatística descritiva no sentido de caracterizar o universo amostral, sob os seus aspectos de distribuição de freqüência, quando se tratar de dados discretos e médias, desvios-padrão, variâncias e demais estatísticas pertinentes, quando se tratar de dados contínuos. Será utilizada a estatística de comparação, em análise pelo teste T de student. Como teste complementar Post-Hoc, utilizar-se-á o teste de Scheffé, através do qual se identifica de modo combinatório e comparativo, onde podem ocorrer, as possíveis diferenças manifestadas pelo teste T de Student, com nível de significância considerado de  $p < 0,05$ , isto é, 95% de certeza para as afirmativas e/ou negativas que o presente estudo venha apresentar.

## **APRESENTAÇÃO E DISCUSSÃO**

Os resultados obtidos nesta pesquisa serão descritos e discutidos. A pesquisa foi realizada com atletas de futebol da cidade de Campos dos Goytacazes, onde foi desenvolvida uma análise do VO<sub>2</sub> Máximo estimado de dois grupos de 7 (sete) atletas de futebol na faixa etária de 14 a 15 anos após uma análise Ortodôntica para a classificação dos grupos em Respirador Bucal ou Respirador Nasal, tentando assim averiguar se a Respiração Bucal pode influenciar na performance aeróbia desses atletas. Também será apresentado e discutido o Somatotipo dos dois grupos, procurando ter mais uma informação para análise e discussão dos resultados.

As avaliações e testes foram feitos em horários vespertinos, durante 30 (trinta) dias, nos dois grupos de atletas, sendo avaliados 5 (cinco) atletas por vez. A partir dos resultados obtidos, foi calculado o VO<sub>2</sub> Máximo estimado através do teste de 2.400 metros e realizada a estatística descritiva com ênfase na média e desvio-padrão do VO<sub>2</sub> Máximo.

A Tabela 1 apresenta a posição de jogo dos atletas, o tempo em minutos, o tempo em segundos, o VO<sub>2</sub> Máximo estimado no teste de 2.400 metros e o Somatotipo dos atletas Respiradores Bucais. Os atletas foram colocados na ordem do melhor para o pior resultado no teste, e o VO<sub>2</sub> também acompanha essa ordem. Podemos observar que os atletas 1, 2 e 3, que apresentaram um somatotipo com predominância na Mesomorfia e Endomorfia baixa, obtiveram um bom resultado no teste. Também pode-se observar que eles são atletas de posições de jogo com exigências mais aeróbias. Já os atletas 4, 5 e 7, que jogam em posições de jogo menos aeróbias, não obtiveram bons resultados no teste, e que também o Somatotipo desses atletas não apresentou uma grande predominância da Mesomorfia, apresentando uma Endomorfia maior. Já o atleta 6, mesmo sendo de uma posição de jogo de maior exigência aeróbia, não foi bem no teste, apresenta um Somatotipo com o componente Mesomórfico alto, porém Endomorfia em valores altíssimos. O componente Ectomórfico apresentou valores bem equilibrados entre os atletas, com exceção dos atletas 2 e 6, que apresentaram valores baixos comparados aos outros atletas da amostra. Eses resultados concordam

**TABELA 1**

**APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE 2400 METROS E DO SOMATOTIPO DOS ATLETAS RESPIRADORES BUCAIS**

RESPIRADORES BUCAIS	T.min	T. seg	VO <sub>2MAX</sub>	ENDO	MESO	ECTO
Atleta 1 lateral	10,45	627	45,94	1,68	4,04	2,86
Atleta 2 meia	11,3	678	42,48	2,66	5,62	1,79
Atleta 3 meia	11,32	679,2	42,41	1,59	2,85	3,39
Atleta 4 atacante	11,45	687	41,93	3,15	3,9	3,53
Atleta 5 zagueiro	11,57	694,2	41,49	1,97	2,78	3,28
Atleta 6 meia	11,58	694,8	41,46	4,72	4,24	1,59
Atleta 7 atacante	12,22	733,2	39,28	2,36	3,82	3,18

A primeira coluna descreve a posição de jogo dos atletas, a segunda coluna descreve o tempo em minutos (T.min), a terceira coluna, o tempo em segundos (T.seg), a quarta coluna, o VO<sub>2</sub>max (VO<sub>2max</sub>), a quinta coluna apresenta a Endomorfia, (ENDO) a sexta coluna mostra os valores da Mesomorfia (MESO) e a sétima coluna os resultados da Ectomorfia (ECTO) do grupo em questão

TABELA 2

APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DO TESTE DE 2400 METROS E DO SOMATOTIPO DOS ATLETAS RESPIRADORES NASAIS

RESPIRADORES NASAIS	T.min	T(seg)	VO2MAX	ENDO	MESO	ECTO
Atleta 1 meia	10,2	612	47,06	1,67	4,57	3,01
Atleta 2 meia	10,35	621	46,38	1,81	3,49	3,2
Atleta 3 meia	10,43	625,8	46,03	1,75	3,77	3,22
Atleta 4 atacante	10,45	627	45,94	1,9	2,48	4,14
Atleta 5 meia	11,47	688,2	41,85	2,44	5	2,47
Atleta 6 zagueiro	11,48	688,8	41,82	1,9	4,21	3,98
Atleta 7 atacante	11,52	691,2	41,67	1,61	2,88	4,33

A primeira coluna descreve a posição de jogo dos atletas, a segunda, o tempo em minutos (T.min), a terceira coluna, o tempo em segundos (T.sec), a quarta coluna, o VO2max (VO2max), a quinta coluna apresenta a Endomorfia, (ENDO), a sexta coluna mostra os valores da Mesomorfia (MESO) e a sétima coluna, os resultados da Ectomorfia (ECTO) do grupo em questão

com as afirmativas feitas acima relacionadas ao Somatotipo e a relação da posição de jogo com a performance aeróbia.

A Tabela 2 apresenta a posição de jogo dos atletas, o tempo em minutos, o tempo em segundos, o VO2 Máximo estimado no teste de 2.400 metros e o Somatotipo dos atletas Respiradores Nasais. Os atletas foram colocados na ordem do melhor para o pior resultado no teste, e o VO2 também acompanha essa ordem. Diante desses dados pode-se observar que os atletas 1, 2 e 3, que jogam em posições de exigência aeróbia apresentaram um bom resultado no teste, e eles também apresentaram uma predominância no desenvolvimento Mesomórfico e uma Baixa Endomorfia.

Os atletas 4 e 7, que jogam em posições menos aeróbias, não apresentaram bons resultados nos testes, tendo também um baixo desenvolvimento da Mesomorfia e baixos valores Endomórficos. O atleta 5 se mostra uma exceção, porque joga em uma posição de maior exigência aeróbia e demonstrou um bom desenvolvimento Mesomórfico e uma Endomorfia relativamente baixa, porém ele não foi bem no teste. O atleta 6 demonstrou predominância na Mesomorfia e um Baixo valor de Endomorfia, porém ele joga em uma posição de jogo de exigência menos aeróbia, não tendo um bom resultado no teste. O componente Ectomórfico se mostrou bem equilibrado em todos os atletas. Pode-se observar que os resultados dos atletas no teste, salvo exceções, apresentaram um maior desenvolvimento Mesomórfico. Segundo Kawashima (2005 apud CHAMORRO 2003), o aumento do desempenho aumenta com a Mesomorfia. Outro relato é o de Chamorro (2005), destacando que a Mesomorfia alta é um fator positivo para o alto desempenho, já a Endomorfia alta é considerado um fator negativo para o desempenho. Porém é preciso ressaltar, de acordo com Rocha (2002), que o Somatotipo não é o único fator determinante para a alta performance. Um exemplo disso é relatado por Rodrigues (2002), que diz que dois indivíduos com característica Somatotípicas, massa muscular e alavancas parecidas podem apresentar diferença na força de contração, o que se explica pelo fato dos estímulos nervosos entre eles serem diferentes. E como relatado anteriormente por Leite et al (2004), a força muscular pode melhorar a capacidade de resistência de atletas.

Um outro fator que pode ser observado na pesquisa é a relação da posição de jogo dos atletas com os resultados nos testes. Os atletas de posições com caráter mais aeróbio, salvo exceções, apresentaram melhor desempenho no teste de 2.400 metros, concordando com Balikean et al (2005), que constataram em seu estudo que os laterais e meias apresentam maior capacidade aeróbia que os atacantes, zagueiros e goleiros. Isso nos leva a analisar cada atleta, suas características e o seu desempenho no teste. Apenas duas exceções podem ser vistas nos resultados: o atleta 6, dos Respiradores Bucais, e o atleta 5, dos Respiradores Nasais, que têm posições de maior exigência aeróbia, porém não obtiveram uma boa colocação no teste de 2.400 metros.

A Tabela 3 apresenta os valores das médias e desvio-padrão do VO2 Máximo estimado e dos componentes Somatotípicos dos dois grupos. Podemos observar e comparar que a média e o desvio padrão do VO2 máximo estimado dos grupos apresentou diferença, tendo os Respiradores Nasais uma média maior que as dos Respiradores Bucais, porém essa diferença foi pequena, tendo um valor estatístico de 0,08, não considerado significativo no teste t de Student com significância de  $p < 0,05$ , porém, essa diferença deve ser levada em consideração quando se fala em performance. O Somatotipo dos dois grupos demonstrou bem a homogeneia entre os grupos com predominância no componente Mesomórfico, com valores médios e desviopadrão de  $3,89 \pm 0,95$ , a Endomorfia com valores de  $2,59 \pm 1,96$  e a Ectomorfia,  $2,80 \pm 0,79$  nos Respiradores Bucais. Os Respiradores Nasais demonstraram valores de Mesomorfia um pouco menores que os Respiradores Bucais, com média e desviopadrão de  $3,77 \pm 0,90$ , porém uma Endomorfia um pouco maior, com valores de  $1,87 \pm 0,27$  e Ectomorfia com  $3,48 \pm 0,68$ .

A Tabela 4 demonstra valores da média e a porcentagem dos componentes do Somatotipo dos dois grupos onde os respiradores Bucais apresentam uma Endomorfia de 2,59 relativos a 28%, a Mesomorfia apresenta valores de 3,89 que equivalem a 42% e a Ectomorfia de 2,80 que equivale a 30% do total. Já os respiradores Nasais mostram 1,87 relativos a 20% para a Endomorfia, 3,77 relativos a 42% de Mesomorfia e 3,48 equivalentes a 38% de Ectomorfia.

A partir desses resultados chega-se à conclusão de que a So-

**TABELA 3**  
**APRESENTAÇÃO DAS MÉDIAS E DESVIOS-PADRÃO DOS GRUPOS DOS RESPIRADORES BUAIS E NASAIS**

DADOS	VO <sub>2max</sub>	RB	VO <sub>2max</sub>	RN	ENDO	RB MESO.	RB	ECTO	RB	ENDO	RN MESO	RN	ECTO	RN
Média	42,14		44,39		2,59	3,89		2,80		1,87	3,77		3,48	
Desvio padrão	1,99		2,47		1,09	0,95		0,79		0,27	0,90		0,68	

A primeira coluna apresenta a Média da VO<sub>2max</sub> dos Respiradores Bucais (VO<sub>2max</sub>RB), a segunda coluna mostra a média do VO<sub>2max</sub> Respiradores Nasais (VO<sub>2max</sub> RN), a terceira coluna apresenta a média do componente Endomórfico dos Respiradores Bucais (ENDO RB), a quarta coluna apresenta o componente Mesomórfico dos Respiradores Bucais (MESO RB), a quinta coluna apresenta a média do componente Ectomórfico dos Respiradores Bucais (ECTO RB), a sexta coluna apresenta a média do componente Endomórfico dos Respiradores Nasais (ENDO RN), a sétima coluna apresenta o componente Mesomórfico dos Respiradores Nasais (MESO RN) e a oitava coluna mostra a média do componente Ectomórfico dos Respiradores Nasais (ECTO RN)

**TABELA 4**  
**APRESENTAÇÃO DA MÉDIA E PORCENTAGEM DOS COMPONENTES MESOMÓRFICOS DOS ATLETAS RESPIRADORES BUAIS E NASAIS**

DADOS	R.B			R.N		
	ENDO	MESO	ECTO	ENDO	MESO	ECTO
Média	2,59	3,89	2,80	1,87	3,77	3,48
Porcentagem	28%	42%	30%	20%	42%	38&

A primeira coluna apresenta a média e a porcentagem da endomorfia (ENDO) dos Respiradores Bucais, a segunda mostra a média e porcentagem da Mesomorfia (MESO) e a terceira a média e porcentagem da Ectomorfia (ECTO) do respectivo grupo. A quarta coluna apresenta a média e porcentagem da Endomorfia (ENDO) dos Respiradores Nasais, a Quinta mostra a média e porcentagem da Mesomorfia (MESO) e a sexta coluna, a média e porcentagem da Ectomorfia (ECTO) do respectivo grupo

matotipia se mostrou bem homogênea se comparados os dois grupos; a Mesomorfia apresentou valores muitos próximos; e a Endomorfia, fica um pouco mais distante com os Respiradores Bucais, tendo uma média um pouco maior, porém não muito distante, e a Ectomorfia também apresenta valores próximos, não podendo ser considerada uma diferença significativa. Porém na Figura 2 pode-se fazer uma análise mais detalhada do Somatotipo de cada atleta e da sua posição de jogo e a relação dessas variáveis com os resultados.

A Figura 1 apresenta vários dados estatísticos, porém o de maior importância para a pesquisa é a média e o desvio-padrão do VO<sub>2</sub> Máximo estimado, que para os Respiradores Bucais apresentou valores de  $42,14 \pm 1,99$  ml (kg.min)<sup>-1</sup> e para os Respiradores Nasais uma média e desvio-padrão de  $44,39 \pm 2,47$  ml (kg.min)<sup>-1</sup>, esses valores foram analisados pelo teste t de Student, com significância  $p < 0,05$ , e obtiveram um valor de 0,08, não sendo considerado significativo, e não concordando com resultados de estudos, como os de Sequeira (2005), onde ele relata que os Respiradores Bucais podem ter uma performance 21% menor que os Respiradores Nasais. Outro estudo, de Barbierini (2000 apud VILAS, 2005), relata que a Respiração Bucal diminui em até 30% a performance, por não promover uma boa respiração, boa noite de sono e provocar problemas posturais. Porém, essa diferença encontrada, mesmo sendo pequena, deve-se levar

em consideração o nível de performance. A partir dos valores apresentados será feita a discussão dos resultados, procurando, dentro da bibliografia, apresentar subsídios para as explicações e recomendações.

Um dos fatores de importância para a discussão dos resultados é a forma pela qual os atletas foram avaliados e classificados como Respiradores Bucais e Nasais. Apenas foi feita uma avaliação ortodôntica e de ATM e, como Fieds et al (1991 apud OLIVEIRA 2005) afirmam, a necessidade de testes respiratórios associados a anamnese e um exame físico completo para se fechar o diagnóstico é de vital importância para uma classificação do indivíduo em Respirador Bucal. Silva Filho (1991) e Gonçalves et al (2001 apud MONGUILHOTT et al 2003) afirmam que é necessário um diagnóstico planejado, realizado por uma equipe multidisciplinar com ortodontista, fonoaudiólogo, otorrinolaringologista, fisioterapeuta e até psicólogo para o tratamento dessas disfunções, tentando assim diminuir os seus efeitos negativos sobre o desempenho físico. Essas afirmações mostram a necessidade de mais profissionais envolvidos no diagnóstico dessas disfunções, podendo assim classificar o indivíduo de forma mais precisa em Respiradores Bucais ou Nasais. Por exemplo, não foi avaliada a Obstrução Nasal, que deveria ser feita por um otorrinolaringologista, sendo esse um fator de limitação da pesquisa.

Outro fator de limitação da pesquisa é a análise do tipo de fibra muscular pois, segundo Portal et al (2004), o músculo esquelético pode ser dividido em classes com base em características histocimáticas e bioquímicas das fibras individuais. Powers e Howley (2000) afirmam que vários estudos comprovaram que o tipo de fibra muscular é essencial para o bom desempenho do atleta. Porém está óbvio que o número de tipo de fibras varia muito de pessoa para pessoa.

Também de acordo com Powers e Howley (2000 apud PORTAL et al 2004), as fibras podem ser divididas basicamente em fibras lentas e rápidas, e a quantidade de fibras lentas e rápidas pode ser influenciada pela genética, pelos níveis hormonais no sangue e pelo treinamento. Segundo Weineck (2000), as fibras de contração rápida podem ser mais facilmente transformadas em fibras de contração lenta, do que as de contração lenta em fibras de contração rápida, através do treinamento. Como a pesquisa não controlou essa variável, não se pode avaliar sua influência no teste. Ainda de acordo com essa teoria, Jesus e Santos (2003) relatam que, através do treinamento, várias adaptações bioquímicas podem ser destacadas pela maior concentração de mioglobina, melhorando o fornecimento de oxigênio para as mitocôndrias.

Wilmore e Costill, (2001 apud JESUS e SANTOS 2003), indicam que o treinamento de endurance revelou incrementar o conteúdo muscular de mioglobina em 75% a 80%. Uma oxidação mais eficiente de glicogênio, por conta de um aumento no tamanho das mitocôndrias. Isso também pode ser levado em consideração em relação ao tipo de posição em que o atleta atua e a quais características fisiológicas ela prioriza.

Outro fator não controlado foi a maturação biológica dos grupos de atletas, o que, segundo Duarte, Albergaria e Filho (2003), tem grande relação com o desempenho. Outro dado importante relatado por Macêdo e Fernandes Filho (2003) é a relação da maturação sexual com o Somatotipo em crianças de 9 a 14 anos de idade, pois em seus estudos esses autores constataram que a Mesomorfia e a Endomorfia diminuem com o aumento dos níveis de maturação sexual, enquanto que a Ectomorfia aumenta, devido à diminuição da gordura corporal. Macedo e Fernandes Filho (2003) também relataram, nesse mesmo estudo, que o VO<sub>2</sub> Máximo e a força de membros inferiores aumentam juntamente com os níveis de maturação sexual e com a idade, tanto no sexo masculino como no feminino. Fortes e Castro (2002) corroboram a relação entre VO<sub>2</sub> Máximo e a idade, afirmando em seus estudos que nadadores com idade de 7 a 17 que o consumo máximo de oxigênio aumenta de acordo com o aumento da idade.

Também em relatos de Weineck (2000) ele diz que na segunda fase puberal, ou seja, a adolescência, que começa por volta dos 14 a 15 anos e termina por volta dos 17 a 18 anos nos meninos, altura aumenta e o peso diminui e há um aumento do crescimento em largura, ocorrendo a harmonização das proporções das medidas. Há também alterações hormonais, causando um aumento de 41% na massa muscular em média, o que causa um impacto nas capacidades esportivas, confirmado assim que a maturação biológica é de vital importância para o desempenho, o que pode ter grande influência na pesquisa.

A afirmativa concorda com relatos de Leite et al (2004) sobre vários estudos que demonstram que o treinamento de força não prejudica o desempenho de resistência e que em alguns casos pode até aumentar, pois este tipo de treinamento, apesar de gerar pouco ou nenhum aumento no consumo máximo de oxigênio, aumenta a potência anaeróbica, melhora a economia de movimento e aumenta também o tempo até a exaustão de exercícios de corrida, esqui e ciclismo, ou seja, a força muscular pode influenciar na capacidade aeróbia.

Ainda como variável não controlada temos a subjetividade do teste que, segundo Rocha (2002), é considerado um teste de capacidade aeróbia indireta, em que o consumo máximo de oxigênio é calculado em função da freqüência cardíaca, distância percorrida e da resistência do ergômetro, e outros por meio de monogramas fórmulas de regressão, desenvolvidas através de medida direta. Porém Lima, Silva e Souza (2005) encontraram em seus estudos, que as formas indiretas de mensuração do VO<sub>2</sub> Máximo obtiveram boa correlação com as formas diretas, não apresentando diferenças significativas.

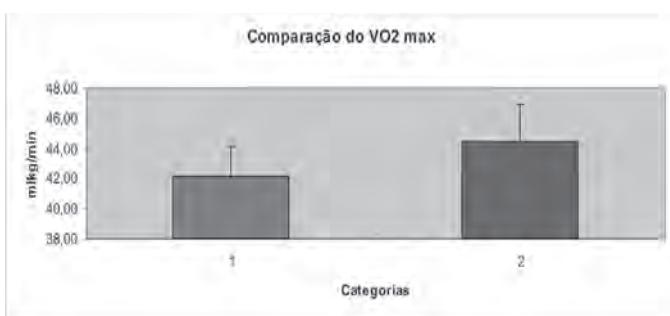
A Figura 4 mostra um outro dado apresentado pela estatística: a prevalência de DTM nos Respiradores Bucais - 43% dos atletas Respiradores Bucais apresentaram sintomas de DTM e os Respiradores Nasais não apresentaram os sintomas, sendo considerada a DTM um fator bem relacionado com a Respiração Bucal,

concordando com relatos de Carvalho (2005), que afirma que a Respiração Bucal pode causar uma desestabilidade de ATM. Outro relato sobre relação da ATM com a Respiração Bucal é feito por Maciel et al (2003), que aponta que essa disfunção chamada de Disfunção Temporomandibular (DTM) pode levar o indivíduo a se tornar um Respirador Bucal ou vice-versa. Portanto, o estudo e entendimento dessa estrutura é de grande importância para a nossa pesquisa, porém não pode ser considerado o único fator para avaliação da Respiração Bucal.

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que houve uma queda no VO<sub>2</sub> Máximo estimado de atletas de futebol na faixa etária de 14 a 15 Respiradores Bucais, quando comparados com os Respiradores Nasais. Entretanto, esses valores não foram considerados estatisticamente significativos, com um nível 0,08 de significância considerado baixo pelo teste t de Student que tem valor de significância p<0,05. Porém, em relação à performance, esses valores devem ser levados em consideração para comparação com novas pesquisas. A Somatotipia de Healt e Carter se mostrou bem homogênea, com predominância nos dois grupos da Mesomorfia, no entanto os atletas que demonstraram maior desenvolvimento Mesomórfico e menor valores de Endomorfia obtiveram melhores resultados. Houve também grande relação com a posição de jogo, pois os atletas de posições de maior exigência aeróbia foram mais eficientes no teste. Já a prevalência da DTM foi de 43% nos Respiradores Bucais e de 0% nos Respiradores Nasais, o que mostra que essa disfunção articular tem uma boa relação com a Respiração Bucal, porém não pode ser o único fator determinante para diagnóstico.

De acordo com os resultados encontrados e as limitações da pesquisa, recomenda-se que novos estudos sejam realizados seguindo as seguintes considerações: maior controle das variáveis, como, por exemplo, realizar a avaliação respiratória com uma equipe multidisciplinar, realizar testes mais invasivos, como a Ergoespirometria, com testes máximos através dos quais se poderá avaliar o VO<sub>2</sub> Máximo dos atletas de forma direta pela análise de gases, e incluir na análise atletas de outras faixas etárias, principalmente em idades menores, com níveis maturacionais menos desenvolvidos.

**FIGURA 1**  
**COMPARAÇÃO DA MÉDIA E DESVIO PADRÃO DO VO<sub>2</sub>MAX DOS ATLETAS RESPIRAORES BUCAIS E NASAIS**



A coluna 1 apresenta a média e o desvio padrão do VO<sub>2</sub>max dos Respiradores Bucais e a coluna 2 mostra a média e o desvio padrão do VO<sub>2</sub>max dos Respiradores Nasais

**FIGURA 4**

**APRESENTAÇÃO DOS RESULTADOS DA AVALIAÇÃO DA ATM DOS ATLETAS  
RESPIRADORES BUCAIS**



A Disfunção Temporomandibular (DTM) se mostrou em 43% dos atletas do respectivo grupo e 53% não demonstraram sinais ou sintomas da Disfunção Temporomandibular (NÃO DTM)

**REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- ARMILIATO, N.; KALININE, Louri. Consumo Máximo de Oxigênio e a Resposta Cardíaca em Mulheres Durante Prova Ortopástica. Disponível em <<http://www.efdesportes.com/efd78/oxygenio.htm>> acesso em 05/06/2005.
- BALIKEAN, P.; LOURENÇO, A.; RIBEIRO, L.F.P.; FESTUCCIA, W.T.L.; NEIVA, C.M. Consumo Maximo de Oxigenio e Limiar naeróbio de Jogadores de Futebol: comparação entre diferentes posições. Revista Brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 8. no. 2. março/abril. 2002.
- BIANCHINE, E.M.G. Disfunção da Articulação Temporomandibular, Relação com a Deglutição e Fala. Revista Dental Press Ortodontia e Ortopedia Facial, Maringá. Vol. 4. no. 5. 1999.
- BONI, R.C.; VEIGA, M.C.F.A.; ALMEIDA, R.C. Comportamento da Mordida Aberta Anterior, após a Remoção do Hábito de Sucção. JBO, Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Maxilar. Vol. 2. no. 12. 1997.
- BRICOT, B. Posturologia. 1. ed. São Paulo: Ícone, 1999.
- CARVALHO, F. Marques. Respiração Oral. Disponível em <<http://www.respiremelhor.com.br/detartigos.php?id=188>> acesso em 08/11/2005.
- CHAMORRO, R.P.G.; LORENZO, M.G.; VERCHER, M.G.; COLL, I.E. Correlacion entre los Componentes Del Somatotipo y la Composicion Corporal Según Formulas Antropométricas: estudio realizado com 3092 desportistas de alto. Disponível em <<http://HYPERLINK "http://www.efdeportes.com">/efd48/somatotipo.htm>
- CORADONA, D.; ALVES, F.A. Posturologia A.T.M. Oclusão e Postura. JBC Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Maxilar. Vol. 2. no. 2. 1997.
- DI FRANCESCO, R.C. Respiração Bucal: a visão do Otorrinolaringologista. JBC Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial. Ano 4. no 21.1999.
- DUARTE, R.M.; ALBERGARIA, M.B.; FERNANDES FILHO, J. Maturação Biológica Favela da Maré. Fitness & Performance Journal. Rio de Janeiro. V. 2. no. 4. Julho/Agosto. 2003.
- FORTES, M.S.R.; CASTRO, C.L. N. Perfil de Nadadores. Fitness & Performance Journal, Vol.1. no. 4. julho/ agosto. 2002.
- FOSS, M.L.; KETEYIAN, S J. Fox Bases Fisiológicas do Exercício e do Esporte. 6. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2000.
- FRANCESQUINI, M.A.; FRANCESQUINI, L.; BARBOSA, C.M.Rizzatti.; DURAGE, E.; DUZ, S. Fisioterapeianas Disfunções da Articulação Temporomandibular: considerações técnicas, biológicas e éticas. JBC Jornal Brasileiro de Ortodontia e Ortopedia Facial. Ano 3. no 16. 1998.
- FREJMAN, M.W. Respiração Bucal. Disponível em <[http://www.fonoaudiologia.com.br/respiracao\\_bucal/548.htm](http://www.fonoaudiologia.com.br/respiracao_bucal/548.htm)> acesso em 14/02/2004.
- GOMES, A.C. Treinamento Desportivo: estrutura e periodização. 1. ed. São Paulo. SP: Artmed. S. A. 2002.
- GONZALES, F.C.; CORLA, J.I.; ARAÚJO, P.F. Somatotipo do Deficiente Auditivo do Projeto AMA da Universidade Paranaense. Revista Digital Buenos Aires. Ano. 10. no.71. abril. 2004.
- JESUS, G.M.; SANTOS, A. Adaptações Fisiológicas e Morfológicas das Mitocôndrias ao Treinamento de Endurance. Disponível em <<http://www.efdesportes.com/efd61/futebol.htm>> acesso em 08/10/2005
- LEITE, R.S.; COSENZA, P.I.C.; SIMÃO, R. Efeitos do Treinamento de Força Sobre o Desempenho de Resistência Muscular. <<http://www.efdesportes.com/efd75/forca.htm>> acesso em 03/09/2005 .
- LÉON, H.B.; RAMIREZ, G.S.; MARTINEZ, M.; IBÍS, A.; GARCIA, E. El Somatotipo de Healt-Carter en Luchadores Cubanos de Alto Rendimiento de los Estilos Libre y Grecorromano. RevistaDigital Buenos Aires . <http://www.efdeportes.com>. ano. 8. no. 45. Fevereiro. 2002.
- LIMA, A.M.J.; SILVA, D.V.G.S.; SOUZA, A.O.S. Correlação entre as Medidas Diretas e Indiretas do VO<sub>2</sub> Máximo em atletas de Futsal. Revista brasileira de Medicina do Esporte. Vol. 11. no. 3. Maio/Junho. 2005.
- MACEDO, M.M.; FILHO, José Fernandes. Maturação Sexual: estudos das características demarcatólicas, somatotípicas e das qualidades físicas básicas nos diversos estágios de maturação sexual. Fitness & Performance Journal, R.J. vol. 2. no. 6. 2003.
- MACIEL, R. et al. ATM e Dores Craniofaciais: fisiopatologia básica. 1. ed. São Paulo. S.P. Santos 2003.
- MARCHESAN, I.Q. Avaliação e Terapia dos Problemas da Respiração. Disponível em <<http://www.ibemol.com.br/ciodf2001/003.asp>> acesso em 03/06/2005.
- MONGUILHOTT, L.M.J.; FRAZZON, J.S.; CHEREM, V.B. Hábitos de Sucção: como e quando tratar na ótica da Ortodontia x Fonoaudiologia. Revista Dental Press Ortodon Ortop Facial, Maringá. Vol. 8. no. 1. 2003.
- OLIVEIRA, N. Respiração Bucal e suas Consequências. Disponível em <[http://www.ortodontia.emrevista.com.br/artigos/respiracao\\_bucal.htm](http://www.ortodontia.emrevista.com.br/artigos/respiracao_bucal.htm)> acesso em 03/06/2005.
- PORTAL, M.N.D.; FONSECA, C.L.T.; OLIVEIRA, A.L.B.; SEQUEIROS, J.L.S.; OLIVEIRA, M. F.; ARÊDES, S.G.; FERRÃO, M.L.D.; DANTAS, E.H.M. Fibra Muscular em Corredores de Fundo. Fitness & Performance Journal. RJ. vol. 3. no. 4. julho/agosto.2004.
- POWERS, S.K.; HOWLEY, E.T. Fisiologia do Exercício: teoria e aplicações ao condicionamento e o desempenho. 3. ed. Barueri. S.P. Manole. 2000.
- ROCHA, P.E.C. Medidas e Avaliação em Ciências do Esporte. 5. ed. Rio de Janeiro. Sprint. 2002.
- RODRIGUES, C.E. C. ; CARNAVAL, C.