

SAÚDE E AMBIENTE

V.7 • N.3 • Abril - 2019

ISSN Digital: 2316-3798

ISSN Impresso: 2316-3313

DOI: 10.17564/2316-3798.2019v7n3p75-86

ORCID: 0000-0002-7779-5126



## AVALIAÇÃO DA CAPACIDADE PULMONAR EM CICLISTAS DA CIDADE DE MACEIÓ-AL

EVALUATION OF PULMONARY CAPACITY IN CYCLISTS IN THE CITY OF MACEIÓ-AL

EVALUACIÓN DE LA CAPACIDAD PULMONAR EN CICLISTAS EN LA CIUDAD DE MACEIÓ-AL

Stella Suely Inácio Ferreira<sup>1</sup>  
Kyvia de Carvalho Gama Ribeiro Costa<sup>2</sup>  
Dandhara Henrique Farias<sup>3</sup>  
Bianca Cardoso de Melo<sup>4</sup>  
Ana Carolina do Nascimento Calles<sup>5</sup>  
Natanael Teixeira Alves Sousa<sup>6</sup>

## RESUMO

O ciclismo consolidou-se a partir do uso da bicicleta, inicialmente como um meio de transporte secular, desenvolvido com fins de transporte e passeio, transformado em uma prática esportiva complexa de intensidade variada. O intuito final da prática esportiva de forma contínua, é o condicionamento físico, o qual visa aumentar da capacidade física e motora do organismo, como forma de executar atividade musculares específicas, obter melhores resultados e consequente aumento da performance individual. O objetivo deste trabalho foi avaliar a capacidade pulmonar em ciclistas residentes na cidade de Maceió-AL. Trata-se de um estudo transversal e descritivo, com coleta de dados antropométricos e da capacidade pulmonar. Como critérios de inclusão do estudo, considerou-se indivíduos do sexo masculino; com idade  $\geq 18$  anos; que realizassem a prática do ciclismo por um período superior há 3 meses; participantes ou não de provas federado-oficiais; e residentes na cidade de Maceió/Alagoas. Participaram do estudo 16 ciclistas do sexo masculino, com média de idade  $31,18 \pm 7,78$  anos e tempo médio de prática de ciclismo de  $32,65 \pm 7,81$  meses. Como resultados, observou-se que 88% dos ciclistas obtiveram valores considerados adequados de capacidade pulmonar e apenas 19% obtiveram distúrbio restritivo.

## PALAVRAS-CHAVE

Ciclismo. Atletas. Espirometria.

## ABSTRACT

Cycling was consolidated from the use of the bicycle, initially as a means of secular transport, developed for transportation and walking purposes, transformed into a complex sports practice of varied intensity. The final aim of sporting practice is the physical conditioning, which aims to increase the physical and motor capacity of the body, as a way to perform specific muscle activity, obtain better results, and consequently increase individual performance. The objective of this work was to evaluate lung capacity in cyclists living in the city of Maceió-AL. This is a cross-sectional and descriptive study, with anthropometric data collection and pulmonary capacity. As inclusion criteria of the study, we considered male subjects; aged  $\geq 18$  years; that they practiced cycling for a superior period three months ago; whether or not they are federally-official competitions; and residents of the city of Maceió / Alagoas. Sixteen male cyclists, with mean age of  $31.18 \pm 7.78$  years and mean cycling time of  $32.65 \pm 7.81$  months, participated in the study. As results, it was observed that 88% of the cyclists obtained values considered adequate of pulmonary capacity and only 19% obtained restrictive disorder.

## KEYWORDS

Cycling. Athletes. Spirometry.

## RESUMEN

El ciclismo se consolidó a partir del uso de la bicicleta, inicialmente como un medio de transporte secular, desarrollado con fines de transporte y paseo, transformado en una práctica deportiva compleja de intensidad variada. El objetivo final de la práctica deportiva de forma continua, es el acondicionamiento físico, que busca aumentar de la capacidad física y motora del organismo, como forma de ejecutar actividad muscular específica, obtener mejores resultados, y consecuente aumento del desempeño individual. El objetivo de este trabajo fue evaluar la capacidad pulmonar en ciclistas residentes en la ciudad de Maceió-AL. Se trata de un estudio transversal y descriptivo, con recolección de datos antropométricos y de la capacidad pulmonar. Como criterios de inclusión del estudio, se consideraron individuos del sexo masculino; con edad  $\geq 18$  años; que realizan la práctica del ciclismo por un período superior desde hace 3 meses; participantes o no de pruebas federado-oficiales; y residentes en la ciudad de Maceió/Alagoas. Participaron del estudio 16 ciclistas del sexo masculino, con una media de edad  $31,18 \pm 7,78$  años y tiempo promedio de práctica de ciclismo de  $32,65 \pm 7,81$  meses. Como resultados, se observó que el 88% de los ciclistas obtuvieron valores considerados adecuados de capacidad pulmonar y sólo el 19% obtuvieron disturbio restrictivo.

## PALABRAS CLAVE

Ciclismo, Atletas, Espirometria.

## 1 INTRODUÇÃO

O ciclismo consolidou-se a partir do uso da bicicleta, inicialmente como um meio de transporte secular, desenvolvido com fins de transporte e passeio, transformado em uma prática esportiva complexa de intensidade variada (RAMOS *et al.*, 2011). A prática desta atividade iniciou-se na Europa na década de 1980 e com o passar dos anos, foi disseminada ao redor do mundo (VIEIRA; FREITAS, 2007). No Brasil, o ciclismo passou a ser empregado em meados do século XIX, estabelecido como a prática de corridas de bicicleta (SILVA *et al.*, 2015).

O objetivo final da prática esportiva de forma contínua, é o condicionamento físico, com o intuito de aumentar da capacidade física e motora do organismo, como forma de executar atividade musculares específicas, obter melhores resultados, e consequente aumento da performance individual (PAULO; FORJAZ, 2011).

O acompanhamento de características antropométricas e fisiológicas dos indivíduos, são favoráveis para análise das variáveis, como uma forma de considerar parâmetros e aprimorar desempenho (MORO *et al.*, 2013). O baixo percentual de gordura corporal, maior comprimento do segmento corporal e maior massas corporais magras estão relacionadas ao maior desempenho nas competições de ciclismo (KNECHTLE *et al.*, 2011).

A respiração por sua vez, também é considerada um preditor para o desempenho dos indivíduos, caracterizada uma ação passiva, por vezes negligenciada durante o exercício, ocasionando padrões respiratórios irregulares, que podem ser consequência de uma mecânica respiratória alterada (VICKERY, 2007). Respirar de forma adequada facilita o controle da atividade cardíaca e favorece o condicionamento físico, uma vez que a respiração ritmada e controlada promove estabilidade dos batimentos cardíacos e uma melhor execução do mesmo trabalho com menos esforços (SCHÖRNER; FRANCO, 2015).

A respiração em repouso, de indivíduos saudáveis, requer menos de 5% do consumo de oxigênio do corpo (JONES *et al.*, 2003). O Volume de Oxigênio máximo ( $VO_{2\text{máx}}$ ) trata-se da capacidade máxima do corpo de absorver, transportar e usar oxigênio, expressado em termos absolutos (l/min) ou relativos (ml/kg/min) (FREITAS *et al.*, 2015). O  $VO_{2\text{máx}}$  está intimamente relacionado à capacidade aeróbica e anaeróbica, considerado de extrema importância para atletas de esporte de resistência cíclicas e de longos percursos (SANGALI *et al.*, 2013; SOARES-CALDEIRA *et al.*, 2014).

Durante a prática do ciclismo, é necessário um alto consumo de  $VO_{2\text{máx}}$ , e limiar anaeróbico para alcançar um melhor desempenho durante a pedalada (MENASPA, 2012). A potência e a capacidade anaeróbica, também, são consideradas variáveis preditoras de desempenho, principalmente durante os sprints e especialmente no final da competição ou treino (VOGT *et al.*, 2007).

Disfunções no padrão respiratório podem ter efeitos negativos no desempenho funcional dos ciclistas por razões como: taquipneia e uso em excesso das musculaturas acessórias da respiração (LUCÍA *et al.* 1999; VICKERY, 2007). A espirometria fornece uma análise da mecânica respiratória afetada, de acordo com limitações do fluxo de ar (BLAGER, 2000; VICKERY, 2007).

O desempenho dos indivíduos é afetado por alterações da mecânica ventilatória. Durante a prática do ciclismo, é necessário um alto consumo de oxigênio para o alcance de um melhor desempenho, sendo assim parte-se da hipótese que ciclistas possuem capacidades e volumes pulmonares alterados pela negligência da prática respiratória adequada. Faz-se então necessário a compreensão de volumes e capacidades como parâmetro e aprimoramento no desempenho cíclico. Sendo assim, o estudo tem como objetivo realizar uma avaliação de da capacidade pulmonar de ciclistas residentes na cidade de Maceió, Alagoas.

## 2 METODOLOGIA

Trata-se de um estudo observacional de corte transversal, realizado na clínica escola do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió, Alagoas. Para o desenvolvimento do presente estudo foi adotado uma amostra não probabilística, por conveniência, na qual os indivíduos foram convidados a participar, por demanda espontânea, a partir de grupos de ciclistas da cidade de Maceió – AL.

O estudo foi composto por indivíduos do sexo masculino, assíduos a prática de ciclismo, que participassem de grupos de ciclistas da região, os quais de maneira espontânea aceitassem participar do estudo e de suas fases de avaliação.

Como critérios de inclusão do estudo, considerou-se indivíduos do sexo masculino; com idade  $\geq$  18 anos; que realizassem a prática do ciclismo por um período superior há 3 meses; participantes ou não de provas federado-oficiais; residentes na cidade de Maceió/Alagoas. Contudo, foram excluídos indivíduos com um período superior a uma semana de ausência da prática esportiva; fumantes ou ex-fumantes; com histórico de problemas respiratórios; disfunções cardiovasculares; distúrbios osteomioarticulares e/ou neurológicos; analfabetos; idade superior a 59 anos.

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) do Centro Universitário Tiradentes (UNIT), Maceió, Alagoas, aprovado sob o parecer de número 2.621.145.

Após a aprovação pelo CEP, iniciou-se a captação de indivíduos e coleta de dados. Todos os dados obtidos no presente estudo foram tabulados e resguardados, de forma a preservar qualquer identificação dos voluntários, conforme a resolução nº 466/12, do Conselho Nacional de Saúde do Ministério da Saúde (CNS/MS). Os indivíduos que concordaram a participar do estudo, foram instruídos e receberam duas vias do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), uma entregue aos participantes e a outra em posse dos pesquisadores, redigido de acordo com a resolução nº 466/12 (CNS/MS).

A coleta ocorreu em maio de 2018, a avaliação foi composta inicialmente pela coleta de dados pessoais (idade e sexo) e clínicos (histórico médico relatado) dos indivíduos, por meio de entrevista, na qual também foram coletados dados sobre a atividade do ciclismo: quilômetros pedalados durante a semana e tempo em meses da prática do ciclismo. Também foi realizada a avaliação física, com coleta de dados antropométricos, percentual de gordura, cálculo do Índice de Massa Corpórea (IMC) e avaliação da capacidade pulmonar de cada indivíduo.

Durante a avaliação física, conforme o protocolo estabelecido por Diefenthaeler (2007), as seguintes medidas antropométricas foram coletadas: altura (centímetros), por meio de uma fita métrica convencional, com indivíduos em posição ortostática, calcanhares bem apoiados e olhar ao horizonte; peso (kg) realizado a partir da Balança Antropométrica manual Micheletti®, capacidade máxima de 150Kg.

A análise do Índice de Massa Corpórea (IMC) e percentual de gordura, foi realizada com auxílio do Analisador de Composição Corporal por Bioimpedância, modelo HBF306 – Omron®. O IMC tomou como base o estudo Rezende e outros autores (2010) com medidas recomendadas pela Organização Mundial da Saúde, considerando a faixa etária de 20 a 59 anos, IMC normal (18,5 a 24,9 kg/m<sup>2</sup>), sobrepeso (25,0 a 29,9 kg/m<sup>2</sup>) e obesidade ( $\geq 30,0$  kg/m<sup>2</sup>). Adotou-se como percentual de gordura corporal, ideal (< 15,0%); aceitável (entre 15,0% e 24,9%) e elevado ( $\geq 25\%$ ).

Para execução da avaliação da capacidade pulmonar, foi realizada a espirometria, na qual o indivíduo assumiu a posição sentada em cadeira com encosto com flexão de joelhos e quadril a noventa graus e cabeça em posição neutra, fazendo uso de clipe nasal. O avaliador orientou sobre o correto acoplamento da boca, ao bocal e demonstrou detalhadamente a realização das manobras, oferecendo assim estímulo verbal ao ciclista durante todo o procedimento (PEREIRA *et al.*, 2002)

A espirometria foi realizada segundo o protocolo de Pereira e outros autores (2002), onde foram avaliadas as seguintes variáveis: Capacidade Vital Forçada (CVF); Volume Expiratório Forçado no primeiro segundo (VEF1); relação VEF1 por CVF, com auxílio do espirômetro *EasyOne*® (nnd Medizintechnik AG, Zurich). Foi utilizada a melhor entre três medidas.

Os dados obtidos foram armazenados e analisados no programa Microsoft Excel® para Windows®. Os resultados foram expressos em média, desvio padrão, frequência relativa e absoluta.

### 3 RESULTADOS

A amostra foi composta por 16 ciclistas do sexo masculino, com tempo médio na atividade de ciclismo de  $32,65 \pm 7,81$  meses. As médias de idade, peso e altura dos ciclistas estão expostos na Tabela 1. O IMC foi classificado a partir dos valores para a faixa etária de 20 a 59 anos, observando-se predominância de valores normais e com percentual de gordura (%G) dentro do limite aceitável (TABELA 1)

Tabela 1 – Características gerais dos ciclistas analisados (n = 16) na Clínica de Fisioterapia UNIT, Maceió, em maio de 2018

<b>Características</b>	<b>n</b>	<b>Frequência (%)</b>	<b>Média</b>	<b>Desvio padrão</b>
Faixa etária (anos)			31,1	7,7
< 30	7	43,7		
30 – 40	6	37,5		
> 40	3	18,7		
Peso (kg)			73,0	6,0
Altura (cm)			170,9	3,3
IMC (kg/m <sup>2</sup> )			25,1	2,3
Normal	10	62,5		
Sobrepeso	4	25,0		
Obesidade	2	12,5		
Percentual de gordura (%)			15,3	5,5
Ideal (< 15,0)	8	50,0		
Aceitável (15,0 - 24,9)	7	43,7		
Elevado (≥ 25,0)	1	6,2		

Legenda: Kg: Quilograma; IMC: Índice de Massa Corporal.

Fonte: Dados da Pesquisa.

A partir das análises da CVF, os valores obtidos apresentaram-se próximos aos preditos, verificando que a média foi de 88% da CVF predita quando comparada a obtida. Semelhante aos resultados de CVF, o VEF1 apresentou-se com valores adequados a partir da análise. Já na relação VEF1/CVF foi visto que a média foi de 96,31% da predita quando comparada com a relação obtida, e assim apresentou valores considerados normais, partindo dos valores preditos. Observa-se que os valores obtidos se apresentaram adequados, conforme Tabela 2.

Tabela 2 – Características espirométricas dos ciclistas analisados (n = 16) na Clínica de Fisioterapia UNIT, Maceió, em maio de 2018

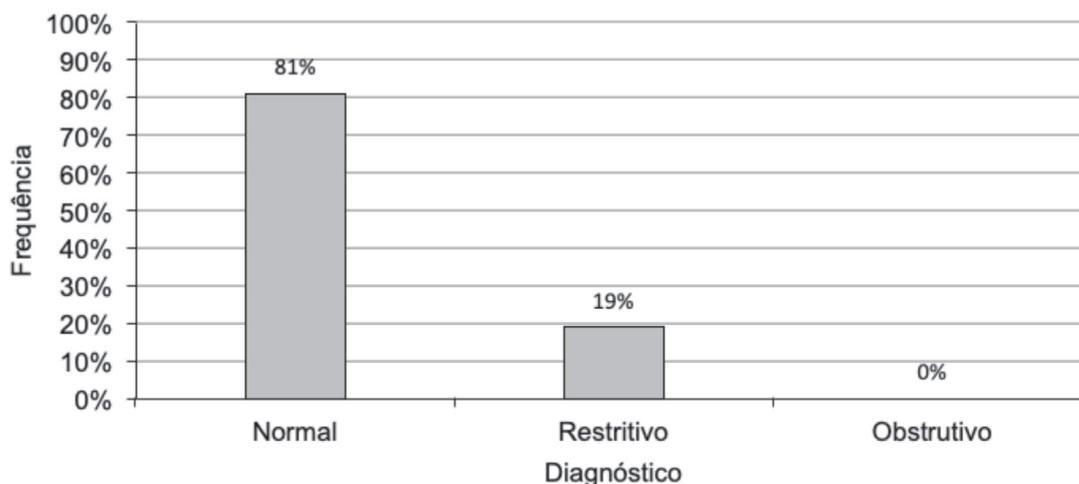
Parâmetros Espirométricos	Valores Obtidos	Valores Preditos	%
CVF	4,22 ± 0,35	4,81 ± 0,21	88,06 ± 9,56
VEF1	3,55 ± 0,43	4,18 ± 0,20	87 ± 9,66
VEF1/CVF	0,83 ± 0,04	0,87 ± 0,05	96,31 ± 5,39

Legenda: CVF: Capacidade Vital Forçada; VEF1: Volume Expiratório Forçado no primeiro minuto; VEF1/CVF: relação VEF1 por CVF.

Fonte: Dados da Pesquisa.

Na Figura 1 está expresso o diagnóstico da capacidade pulmonar dos indivíduos. Apesar da maioria dos ciclistas apresentar o diagnóstico normal na espirometria, ainda assim alguns ciclistas exibiram o diagnóstico de distúrbio restritivo.

**Figura 1** – Diagnóstico Funcional da Capacidade Pulmonar dos ciclistas analisados (n = 16) na Clínica de Fisioterapia UNIT, Maceió, em maio de 2018



Fonte: Dados da Pesquisa.

## 4 DISCUSSÃO

A obesidade e sobrepeso geralmente são avaliados por meio do IMC descrito por Nahas (2001), como o resultado da divisão do peso pela estatura ao quadrado, sua classificação definida pela Or-

ganização Mundial da Saúde (OMS) como sobrepeso para valores entre 24,9 e 29,9 e obesidade para valores acima de 29,9. O presente estudo obteve média do IMC dos indivíduos igual a 25,1 ( $\pm 2,3$ ), classificando-os na faixa limite do sobrepeso.

As alterações de IMC implicam diretamente no desempenho do atleta. Segundo Drachler e outros autores (2003), o sobrepeso gera impactos na diminuição da aptidão física, devido ao aumento da demanda metabólica atribuída pelo transporte excessivo da carga corporal, e não pela demanda imposta pelo sistema cardiorrespiratório, além de indivíduos classificados com sobrepeso cursarem com baixa flexibilidade na maioria dos casos, o que implicaria nos resultados desejados dos indivíduos.

De acordo com Garret e outros autores (2003), o excesso do peso corporal, distribuído como tecido superficial adiposo e manifestado como percentual de gordura elevado, contribui negativamente para a produção de trabalho no ciclismo. No que diz respeito ao resultado obtido sobre o percentual de gordura, oito participantes apresentaram gordura corporal menor do que 15%, sete apresentaram maior que 15% e um maior que 25%, obtendo uma média de %G de  $15,3 \pm 5,55$ , resultado este dentro da classificação como aceitável (REZENDE *et al.*, 2010) esse índice fornece informações sobre a distribuição e a proporção da gordura corporal. OBJETIVO: Verificar a eficiência do IMC em identificar indivíduos com excesso de gordura corporal e com obesidade abdominal. METODOS: A amostra constituiu-se de 98 homens com idade entre 20 e 58 anos. A avaliação antropométrica incluiu peso, altura, circunferência da cintura (CC).

As características descritas na Tabela 2 trouxeram valores próximos do que se tinha como predito, obtendo médias  $88,06\% \pm 9,56$  para CVF e  $87\% \pm 9,66$  VEF1. A literatura clássica adotou o percentual de 80% como referencial para normalidade, sendo que abaixo deste valor, considera-se deficiência obstrutiva e o Índice de (VEF/CVF) de  $96,31\% \pm 5,39$ , com valor de referência em torno de 68% a 85% da CVF (COSTA; JARNARNI, 2001).

Conforme o protocolo estabelecido por Pereira e outros autores (2002), as anormalidades de padrão restritivo se classificam como alterações de redução de todos os volumes estáticos. De acordo com Costa e Jarnarni (2001), apesar destas reduções de volumes estáticos, não necessariamente ocorrerá diminuição considerável de fluxo, em concordância com os resultados encontrados no presente estudo.

Os indivíduos avaliados, em sua maioria, apresentaram o diagnóstico de espirometria normal, no entanto 19% da amostra obteve o diagnóstico de espirometria restritiva. Segundo Mannino e outros autores (2003), o distúrbio ventilatório restritivo (DVR) relaciona-se com níveis elevados de mediadores inflamatórios, tais como proteína C reativa e fibrinogênio, além de muitos mecanismos patológicos que podem cursar com obesidade e até doenças pulmonares intersticiais.

No entanto, Holzer e Douglass (2006) relatam que os distúrbios restritivos podem ser ocasionados pelo estresse ventilatório provocado pelo exercício intenso e prolongado, pode desencadear uma obstrução transitória das vias aéreas, classificada como broncoespasmo induzido pelo exercício (BIE). Sendo assim, parte da população avaliada necessitaria de acompanhamento contínuo com especialistas e treinamento da musculatura respiratória, de forma a reduzir possíveis alterações.

## 5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados foi possível observar que ciclistas ativos negligenciam a mecânica da respiração, sobrecarregando a musculatura acessória por sua modalidade de estresse em exercício intenso. Apesar disso, a maioria dos ciclistas avaliados não apresentou diagnóstico funcional da capacidade pulmonar alterada, no entanto, entre os que apresentaram alteração, o diagnóstico de restrição em exame espirométrico foi predominante.

## REFERÊNCIAS

BLAGER, F. B. Paradoxical vocal fold movement: diagnosis and management. **Curr. Op. Otolaryngo**, v. 8, p. 180-183, 2000.

COSTA, D.; JARNARNI, M. Bases fundamentais da espirometria. **Rev Bras Fisio**, n. 5, n. 2, p. 32-38, 2001.

DIEFENTHAELER, F. *et al.* Proposta metodológica para a avaliação da técnica da pedalada de ciclistas : estudo de caso. **Rev Bras Cienc Esp**, v. 14, n. 2, p. 155-158, 2007.

DRACHLER, M. L. *et al.* Fatores de risco para sobrepeso e crianças no Sul do Brasil; **Cad Saúde Públ**, v.19, n. 4, p. 1073-1081, 2003.

FREITAS, V. H. *et al.* Monitoramento da carga interna de um período de treinamento em jogadores de voleibol. **Rev Bras Ed Fís Esp**, v. 29, n. 1, p. 5-12, 2015.

GARRET Jr., W. E.; KIRKENDALL, D. T. **A ciência do exercício e dos esportes**. Artmed, Porto Alegre, 2003.

HOLZER, K.; DOUGLASS, J. A. Exercise induced bronchoconstriction in elite athletes: measuring the fall. **Thorax**, v. 61, p. 94-96, 2006.

JONES, A. Y. M. *et al.* Comparison of the oxygen cost of breathing exercises and spontaneous breathing in patients with stable chronic obstructive pulmonary disease. **Phys Therapy**, v. 83 n. 5, p. 424-431, 2003.

KNECHTLE, B. Upper body skinfold thickness is related to race performance in male Ironman triathletes. **Int J Sports Med**, v. 32, n. 1, p. 120-127, 2011.

LUCIA, A. *et al.* Breathing pattern in highly competitive cyclists during incremental exercise. **Eur J Appl Physiol**, v. 79, p. 512-521, 1999.

MANNINO, D. M. *et al.* Obstructive and restrictive lung disease and markers of inflammation: data from the Third National Health and Nutrition Examination. **Am J Med**, v. 114, n. 9, p. 758-762, 2003.

MENASPA, P. *et al.* Physiological and anthropometric characteristics of junior cyclists of different specialties and performance levels. **Scand J Med Sci Sports**, v. 22, n. 3, p. 392-398, 2012.

MORO, V. L. Comparison of body composition and aerobic and anaerobic performance between competitive cyclists and triathletes. **Rev Bras Cineantropom Desempenho Hum**, v. 15, n. 6, p. 646-655, 2013.

NAHAS, M. V. **Atividade física, saúde e qualidade de vida**. Londrina: Midiograf, 2001.

PAULO, A. C.; FORJAZ, C. L. M. Treinamento físico de endurance e de força máxima: adaptações cardiovasculares e relações com a performance esportiva. **Rev Bras Cienc Esp**, v. 22 n. 2, p. 99-114, 2001.

PEREIRA, C. A. D. C. Espirometria. **J Bras Pneumol**, v. 28, supl. 3, p. S1-S82, 2002.

RAMOS, F. N.; SANTOS, M. W. L.; PRADA, F. J. A. A Regulagem do selim no ciclismo. **Ed Fís Rev**, v. 5, n. 2, p. 1-7, 2011.

REZENDE, F. A. C. *et al.* Aplicabilidade do Índice de massa corporal na avaliação da gordura corporal. **Rev Bras Med Esp**, v. 16, n. 2, p. 90-94, 2010.

SANGALI, E. B. Comparação Entre Diferentes Métodos Para Estimativa De Gordura Corporal De Ciclistas Brasileiros De Elite. **Rev Educ Fis/UEM**, v. 23, n. 3, p. 355-360, 2012.

SCHÖRNER, A. R.; FRANCO, C. Respiração durante a pedalada. **Rev Bicicleta** v. 10, p. 815-826, 2015.

SILVA, C. F. História do ciclismo em Porto Alegre: os altos e baixos de uma prática. **Cinergis**, v. 16, n. 1, p. 39-46, 2015.

SOARES-CALDEIRA, L. F. *et al.* Effects of additional repeated sprint training during preseason on performance, heart rate variability, and stress symptoms in futsal players: a randomized controlled trial. **J Strength Condic Research**; v. 28, n. 10, P. 2815-2826, 2014

VICKERY, R. **The effect of breathing pattern retraining on performance in competitive cyclists**. 2007. 145f. Thesis (Master Degree) – Auckland University of Technology, Auckland, 2007.

VIEIRA, S.; FREITAS, A. **O que é ciclismo**: História, regras e curiosidades. Rio de Janeiro: Casa da Palavra, 2007.

VOGT, S. et al. Power output during the Tour de France.  
**Int J Sports Med**, v. 28, n. 9, p. 756-761, 2007.

1 Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: steeh.ferreira@hotmail.com

2 Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: kyvia\_ribeiro@hotmail.com

3 Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: dandharahf@hotmail.com

4 Graduanda em Fisioterapia pelo Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL. Email: biicardoso09@gmail.com

5 Doutora em Biotecnologia em Saúde – UFAL/Rede Nordeste de Biotecnologia – RENORBIO; Mestre em Nutrição Humana pela UFAL; Docente do curso de Fisioterapia pelo Centro Universitário Tiradentes – UNIT/AL.  
Email: carolina\_calles@hotmail.com

6 Doutor e Mestre em Ciências pelo PPG em Reabilitação e Desempenho Funcional – FMRP/USP; Professor do curso de Fisioterapia do Centro Universitário Tiradentes – Maceió/AL. Email: natanasousa@hotmail.com

**Recebido em:** 14 de Dezembro de 2018

**Avaliado em:** 2 de Fevereiro de 2018

**Aceito em:** 2 de Fevereiro de 2018



A autenticidade desse artigo pode ser conferida no site <https://periodicos.set.edu.br>

**Como citar este artigo:**

Ferreira, Stella Suely Inácio; Costa, Kyvia de Carvalho Gama Ribeiro; Farias, Dandhara Henrique; Melo, Bianca Cardoso; Calles, Ana Carolina do Nascimento; Sousa, Natanael Teixeira Alves. Avaliação da capacidade pulmonar em ciclistas da cidade de Maceió-AL. Interfaces Científicas – Saúde e Ambiente, Aracaju, v. 7, n. 3, p. 75-86, abr. 2019. DOI: 10.17564/2316-3798.2019v7n3p75-86



Este artigo é licenciado na modalidade acesso abertosob a Atribuição-Compartilhaigual CC BY-SA

