

**CARACTERÍSTICAS MORFOFUNCIONAIS E CONTEXTO ESPORTIVO**Ítalo Sérgio Lopes Campos<sup>1</sup>Yuri Sobral Campos<sup>1</sup>Amauri Gouveia Junior<sup>1</sup>**RESUMO**

Esportes determinam e condicionam características morfofuncionais. O estudo compara e analisa a influência da massa corporal, altura e índice de massa corporal (IMC) em relação a força manual e flexibilidade, em 61 indivíduos do sexo masculino (23,3 ± 5,8 anos), nas modalidades de FT= Futebol, JJ= Jiu Jitsu, SK= Skatistas, MM=MMA. Observou-se diferença entre o tipo de prática e alguns componentes (Komoroff-Smirnoff, ANOVA de uma via para cada quesito e teste pos Hoc). Na Flexibilidade, SK diferem de todos sem diferença entre si. Os esportes de luta não diferiram entre si no quesito força manual. Do ponto de vista morfofuncional, as modalidades skate e MMA são extremas. Skatistas apresentam os menores valores de IMC, flexibilidade e força manual. Atletas de MMA apresentam os maiores valores IMC e força manual, enquanto que no jiu jitsu são observados os maiores valores de flexibilidade.

**Palavras-chave:** Antropometria. Desempenho Atlético. Individualidade.

**ABSTRACT**

Features and Sports Morphofunctional Context

Determinan y características morfofuncionales condicionan deportes. El estudio compara y analiza la influencia del peso, índice de masa y altura corporal (IMC) para la fuerza manual y flexibilidad, en 61 varones (23,3 ± 5,8 años) en las formas de FT = Fútbol, JJ = Jiu Jitsu, SK = patinadores, MM = MMA. Se observaron diferencias significativas entre el tipo de práctica y algunos componentes (Komoroff-Smirnoff, un modelo lineal para cada prueba de producto y post hoc). Flexibilidad, SK difieren de todo hay diferencia entre ellos. Los deportes de lucha no difirieron en la fuerza manual pregunta. El punto de vista morfofuncional, el skate y métodos de MMA son extremas. Los patinadores tienen el más bajo índice de masa corporal, la flexibilidad y la fuerza manual. Atletas de MMA tienen mayores valores de IMC y la fuerza manual, mientras que en jiu jitsu se observan los mayores valores de flexibilidad.

**Key words:** Anthropometry. Athletic Performance. Individuality.

1-Universidade Federal do Pará, Pará, Brasil.

E-mail dos autores:

italo@ufpa.br

paladino\_russo@hotmail.com

gouveiajr.a@gmail.com

## INTRODUÇÃO

Diversos são os fatores que influenciam o desempenho humano em alguns esportes (Astrand e Rodahl, 1980; Kiss, Böhme e Regazzini, 1999) tanto que em esportes individuais, como na maioria dos esportes coletivos percebe-se uma grande variedade de exigências físicas.

Algumas modalidades esportivas, quando demandam movimentos orientados para a realização de uma determinada tarefa motora, o fazem levando em conta características relacionadas a uma especificidade de contração muscular e/ou a um metabolismo energético predominante.

Observou-se que alguns aspectos quantitativos do movimento humano estão diretamente relacionados a componentes estruturais e funcionais que influenciam o desempenho nas suas diferentes formas (Kiss, Böhme e Regazzini, 1999), incluindo a influência do ambiente externo sobre o movimento e o papel do fator psicológico.

Em um contexto geral, é possível identificar no universo esportivo diferenças morfofuncionais entre modalidades de esporte, a partir da interface quantitativa entre estrutura e função (Kiss, Böhme e Regazzini, 1999).

Em relação a esta questão, observou-se que alguns esportes determinam e condicionam características morfológicas e neuromusculares específicas de acordo com o tipo de exigência física (Bourgois e colaboradores, 2005; Schwartz, 2011).

Em esportes coletivos tradicionais como o futebol, por exemplo, é possível identificar uma grande variabilidade cineantropométrica em virtude das várias funções dos jogadores (Nobre, 2009).

A modalidade é praticada quase sempre em gramado natural, onde são exigidas corridas rápidas, paradas bruscas, corridas em curvas, coordenação motora, flexibilidade, força de impulsão, etc..

Em esportes de aventura como o skate, praticado como atividade de lazer ou na forma de esporte competitivo, em pisos rígidos e compactos, as exigências musculares específicas (Schilling, 2007) estão relacionadas ao equilíbrio, agilidade e flexibilidade.

No contexto dos esportes de lutas o jiu jitsu, praticado em espaços revestidos de tatames, pode ser listado por seu caráter

conservador e por exigências físicas predominantemente anaeróbias, de força (local ou geral) e com amplas solicitações musculares estáticas ou dinâmicas (Schwartz, 2011).

Ainda no âmbito das lutas, destacam-se as artes marciais mistas (MMA), que com forte influência midiática, em função do ambiente de competição, apresentam formatos de treino físicos mais intensos e demandas funcionais ainda maiores (Campos, 2012).

Diante desta perspectiva, elaborou-se um estudo a partir de uma abordagem cineantropométrica na área do esporte (Kiss, Böhme e Regazzini, 1999; Petroski, 1995) que levou em consideração aspectos de natureza morfofuncionais frente a implicações e características específicas das seguintes modalidades esportivas: futebol, skate, jiu jitsu e MMA.

Para ampliar esta discussão buscou-se respostas para as seguintes perguntas: como se apresentam os componentes cineantropométricos nos praticantes das modalidades Futebol, Skate, Jiu jitsu e MMA? Existem diferenças por conta das características morfofuncionais das modalidades?

Diante de tais questionamentos o presente estudo teve como objetivo, comparar e analisar a influência dos componentes estruturais peso, altura e índice de massa corporal (IMC) em relação aos componentes funcionais força de prensão manual e flexibilidade lombar, em adultos jovens praticantes regulares de tais modalidades.

## MATERIAIS E MÉTODOS

### Amostra

Este estudo foi realizado no período de julho de 2010 a dezembro de 2012, com a participação de 61 indivíduos do sexo masculino ( $23,3 \pm 5,8$  anos), com prática esportiva regular e sistemática de pelo menos 24 meses e participação em eventos competitivos, na condição de atletas federados, distribuídos em quatro grupos, onde: FT=Futebol, JJ= Jiu Jitsu, SK= Skatistas, MM=MMA.

### Procedimentos

Os critérios de exclusão para os grupos foram: restrição ortopédica e problemas de saúde que interferissem na realização dos testes motores.

Todos os voluntários foram informados quanto aos procedimentos e possíveis riscos envolvidos e assegurado a confidencialidade, e a respeito da utilização das informações obtidas no estudo de acordo com a resolução 196/96 do Conselho Nacional de Saúde.

As mensurações foram realizadas por dois avaliadores treinados em relação à aplicação dos testes.

### Avaliação Antropométrica

A medida de massa corporal foi feita em uma balança antropométrica (Filizola), enquanto que a medida de altura foi feita com a utilização de um estadiômetro de madeira fixo na parede com precisão em milímetros, segundo a padronização (França e Vívolo, 1994).

O IMC foi calculado pelo quociente entre peso (kg) e o quadrado da estatura (WHO, 2003).

### Testes Motores

A avaliação da força de preensão manual foi determinada por meio de dinamometria manual através do dinamômetro marca Jamar em quilograma-força, ajustado na segunda posição, de acordo a padronização (Caporrino e colaboradores, 1998), sendo considerado 3 medidas na mão dominante, e anotado o maior valor.

Para a medida da flexibilidade lombar, foi utilizado o teste linear de sentar e alcançar, através do banco de Well's segundo a

padronização específica (Guedes e Guedes, 2006; Pollock, 1996).

### Análise Estatística

A estatística descritiva foi utilizada e os valores foram expressos em média e desvio padrão para serem comparados com os parâmetros das tabelas de referências.

Para a comparação dos grupos entre si, foi realizado teste de normalidade (Komoroff-Smirnoff), seguido, em caso de normalidade, de ANOVA de uma via para cada quesito e teste pos Hoc (Fisher LSD) quando de obtenção de significancia estatística.

### RESULTADOS E DISCUSSÃO

No quadro 1 são apresentados as médias e desvio padrão das características gerais da amostra (n=61) em relação a dimensão morfológica, massa corporal, altura e IMC; e da dimensão funcional, força e flexibilidade.

Num comparativo geral, verificou-se na tabela 1 que o IMC foi inferior a 25 kg/m<sup>2</sup>, sendo a amostra classificada como *normal* (WHO, 2003), além disso, a flexibilidade lombar apontou valor considerado *bom* (Albino e colaboradores, 2010).

O mesmo acontecendo em relação ao teste de preensão manual, onde foi observado valor considerado  *muito bom* (Caballero e colaboradores, 1996).

O quadro2 apresenta os resultados em média e desvio padrão por modalidade esportiva. É importante salientar que a seleção da amostra por grupos de esportes com características morfofuncionais específicas, pode justificar, em parte, as diferenças encontradas entre os grupos.

**Quadro 1** - Caracterização geral da amostra (N=61), indicando a variancia (minimo e maximo) e valores de Média e Desvio padrão. Existência de significancia estatística em ANOVA (ver texto para detalhes) e diferenças encontradas no pos teste (LSD).

Variáveis	Min	Max	$\bar{X}$	S	Significativo na anova?	Difereças entre práticas esportivas (Pos hoc)
Idade (anos)	12,00	42,00	23,3115	5,86385	-	-
Massa corporal (kg)	50,50	109,00	71,6885	11,80444	SIM	FT x MM FT x SK JJ x MM JJ x SK SK x MM
Altura (cm)	160,00	189,00	172,8279	5,93428	SIM	FT x JJ FT x SK MM x JJ MM x SK
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	18,40	36,64	23,9707	3,51801	SIM	FT x MM FT x SK JJ x MM JJ x SK SK x MM
Flexibilidade (cm)	14,00	48,00	34,6475	9,14300	SIM	FT x SK JJ x SK MM x SK
Preensão manual(Kg)	30,00	66,00	50,3525	8,31632	SIM	FT x MM FT x SK JJ x MM JJ x SK SK x MM

**Quadro 2** - Valores médios por modalidade.

Esporte	Idade	Massa corporal (Kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	Flexibilidade (cm)	Preensão manual/MD (Kg)
Futebol Sub 20 n= 16	$\bar{X}$	70,2125	175,2188	22,8000	36,6250	48,0625
	S	6,16472	4,11083	1,73359	7,86448	6,06046
	0,85635					
Skate n= 14	20,6429	60,3500	169,3929	21,0500	26,2857	41,2857
	3,58645	5,78443	4,68294	1,95910	8,54336	6,14477
Jiu jitsu n= 16	25,7500	70,6063	171,0313	24,0625	39,4688	53,6250
	6,54726	7,38697	5,49687	2,79520	4,38736	5,01830
MMA n= 15	28,0667	85,0000	175,4000	27,8473	35,2000	57,7667
	5,17503	12,02895	7,13943	3,41737	10,11505	5,97276

A análise estatística destes itens demonstrou diferença entre o tipo de pratica, esportiva em todos os quesitos. [Massa corporal – F(3,27) = 10,309, p<0,000; Altura –

P- F(3,27) = 5,710, p = 0,004; IMC – P- F(3,27) = 7,636, p = 0,001; Flexibilidade – P- F(3,27) = 3,075, p < = 0,044; Pressão Manual – P- F(3,27) = 3,944, p < = 0,019].

Não foram encontradas diferenças entre FT e MM no quesito Altura e em, JJ e FT, no quesito Massa Corporal e IMC. No quesito Flexibilidade, SK diferem de todos sem diferença entre si.

Os esportes de luta não diferiram entre si no quesito Pressão Manual.

A análise da interação indicou significância entre os quesitos Altura [F(11,27)=2,259, p=0,042] e IMC [F(11,27)=2,762, p=0,015].

Vale ressaltar que a utilização do IMC no presente estudo justificou-se em função da facilidade de mensuração e com objetivo apenas de comparações intergrupos. A justificativa impõe-se em função de tal índice não distinguir os constituintes que em excesso levariam a um aumento do IMC (Monteiro, 2002).

Diante disso, o sobrepeso (27,84 kg/m<sup>2</sup>) sinalizado no IMC do MM pode não ser indicativo de grau de obesidade e sim denotar uma característica morfofuncional do próprio esporte (Andreato, 2012), considerando que tais indivíduos apresentaram os maiores valores de massa corporal e altura, sendo que a própria demanda funcional da modalidade pode ter influencia direta nos valores aumentados (Del Vecchio e colaboradores, 2007; Campos, 2012).

Estudos envolvendo a aferição da gordura corporal através de dobras cutâneas em atletas de modalidades esportivas de combate demonstram que os percentuais de gordura corporal de tais indivíduos estão abaixo da média populacional (Del Vecchio e colaboradores, 2007) ou dentro dos limites aceitáveis (Pollock, 1996; Marinho, 2011; Campos, 2012), indicando a influencia direta do aumento da massa magra e da exigência muscular sobre valores aumentados de IMC. Em relação ao IMC do SK notou-se valores dentro da normalidade (WHO, 2003).

Valores muito próximos a estes (22,37 kg/m<sup>2</sup>) foram encontrados em estudo envolvendo praticantes de skate (Galliano e colaboradores, 2012).

No FT, o quesito Altura é um parâmetro antropométrico importante para o esporte, e de certo modo, uma vantagem do ponto de vista de posicionamento de jogador e de participação em jogadas aéreas (Nobre, 2009).

Em relação aos valores aumentados de força manual no JJ e no MM, estes podem

ser explicados em função das exigências similares que caracterizam o desempenho nas duas modalidades de lutas (Franchini, Takito, Pereira, 2003; Leyk e colaboradores, 2007).

Neste contexto, a força para segurar, derrubar, imobilizar e golpear um adversário, é um componente que requer um bom desenvolvimento da parte superior do corpo, mais especificamente dos membros superiores.

Com relação aos maiores valores de flexibilidade lombar apresentado pelo JJ, tais resultados também podem estar vinculados a uma característica da modalidade (Del Vecchio e colaboradores, 2007), considerando que neste esporte são exigidas, principalmente no solo, amplas amplitudes de movimento corporal, sob as formas ativas e passivas de alongamento muscular.

## CONCLUSÃO

De acordo com os resultados obtidos neste estudo pode-se concluir, que as diferenças encontradas entre os grupos de esportes são decorrentes de características morfofuncionais específicas das modalidades.

Praticantes de futebol, apesar de apresentarem a menor média de idade em relação aos praticantes de skate e de jiu jitsu, são mais altos que estes. Do ponto de vista morfofuncional, as modalidades skate e MMA são extremas.

Skatistas são mais baixos, mais leves, e com menor IMC; apresentando ainda, os menores valores flexibilidade lombar e preensão manual.

Atletas de MMA são mais altos, mais pesados, com maior IMC, além de apresentarem os maiores valores de força de preensão manual, enquanto os atletas de jiu jitsu se destacam por apresentarem os maiores valores de flexibilidade lombar.

Os dados sugerem que as características morfológicas específicas de cada modalidade dependem das exigências relacionadas ao contexto e ao tipo de prática.

É evidente que alguns parâmetros antropométricos, como a altura, massa corporal e IMC devam ser levados em consideração, pois podem se constituir em uma vantagem no esporte.

Entretanto, o meio esportivo, deve contribuir no desenvolvimento de diferentes capacidades físicas e habilidades motoras em

função das amplas demandas funcionais das modalidades.

## REFERÊNCIAS

- 1-Albino, J.; e colaboradores. Tabelas de classificação da aptidão física para frequentadores de parques públicos. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 16. Núm 5. 2010.
- 2-Andreato, L.V. Perfil morfológico de atletas de elite de brazilian jiu-jitsu. *Rev Bras Med Esporte*. Vol. 18. Núm 1. 2012.
- 3-Astrand, P.; Rodahl, H. Tratado de fisiologia do exercício. 2ª edição. Rio de Janeiro. Editora Interamericana. 1980.
- 4-Bourgois, J.; e colaboradores. Anthropometric characteristics of elite male junior Rowers. *J Sports Med*. Vol. 34. p.213-217. 2000.
- 5-Caballero, J.A.R.; e colaboradores. Algunos aspectos sobre la evaluación de la fuerza: test isometricos dinamometria y electromiografia. IN X Jornadas Canarias de Traumatologia Y Cirugia Ortopédica. Anais Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. p.166-170. 1996.
- 6-Campos, Y. Estudo do perfil antropométrico e morfofuncional de atletas de artes marciais mistas da cidade de Belém-PA. TCC de Fisioterapia. Universidade da Amazônia. Belém. 2012.
- 7-Caporrino, F.A.; e colaboradores. Estudo populacional da força de preensão palmar com dinamômetro Jamar. *Rev Bras Ortop*. Vol. 33. Núm. 2.1998.
- 8-Del vecchio, F.B.; e colaboradores. Análise morfo-funcional de praticantes de brazilian jiu-jitsu e estudo da temporalidade e da quantificação das ações motoras na modalidade. *Rev. Movimento e Percepção*. Espirito Santo do Pinhal. Vol. 7. Núm. 10. p.263-81. 2007.
- 9-Franchini, E.; Takito, M.Y.; Pereira, J.N.C. Frequência cardíaca e força de preensão manual durante a luta de jiu-jitsu. *EF Deportes*. Revista Digital. Buenos Aires. Año 9. Núm. 65. 2003.
- 10-França, N.M.; Vívolo, M.A. Medidas Antropométricas. In Matsudo, V.K.R, organizador. *Testes em ciências do esporte*. São Caetano do Sul. Burti. 1994.
- 11-Galliano, L.M.; e colaboradores. Saúde, aptidão física e habilidades motoras de skatistas e de jovens inativos. *Rev. didática sistêmica*. Universidade Federal do Rio Grande. Vol. Especial. Núm. 1. 2012.
- 12-Guedes, D.P.; Guedes, J.E.R.P. Manual Prático para Avaliação em Educação Física. Manole. 2006.
- 13-Kiss, M.A.P.D.M.; Böhme, M.T.S.; Regazzini, M. Cineantropometria, IN: Ghorayeb, N.; Barros neto, T. L. organizadores. *O Exercício: preparação fisiológica, avaliação médica, aspectos especiais e preventivos*. Atheneu. 1999.
- 14-Leyk, D.; e colaboradores. Hand-grip strength of young men, women and highly trained female athletes. *Eur J Appl Physiol*. Vol. 99. p.415-421. 2007.
- 15-Marinho, B.F. Características antropométricas de atletas brasileiros de Mixed Martial Arts. *EF Deportes*, Revista digital, Buenos Aires. Ano. 15. Núm. 152. 2011.
- 16-Monteiro, N.F.T. Estudo descritivo e comparativo dos níveis de aptidão física e do auto-conceito físico em adultos jovens de ambos os sexos praticantes de actividades de academia. Dissertação de Mestrado. Faculdade de Ciências do Desporto e de Educação Física. Universidade do Porto. Porto. 2002.
- 17-Nobre, G.C. Análise antropométrica, níveis de composição corporal e perfil somatotípico de jogadores nas diferentes categorias de futebol de campo. *Conexões: Rev. da Faculdade de Educação Física da Unicamp*. Vol. 7. Núm. 3. p. 74-85. 2009.
- 18-Petroski, E.L. Cineantropometria: caminhos metodológicos no Brasil. In Ferreira Neto, A.; Goellner, S.V.; Bracht, V. (Organizadores). *As ciências do esporte no Brasil*. Autores Associados. 1995. p. 81-101.

# Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício

ISSN 1981-9900 *versão eletrônica*

Periódico do Instituto Brasileiro de Pesquisa e Ensino em Fisiologia do Exercício

[www.ibpex.com.br](http://www.ibpex.com.br) / [www.rbpex.com.br](http://www.rbpex.com.br)

---

19-Pollock, M.L. Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação. Médica Científica. 1996.

20-Schwartz, J. Aptidão física relacionada à saúde e qualidade de vida de praticantes de lutas, artes marciais e modalidades de combate da cidade de São Paulo. Dissertação de Mestrado. Escola de Educação Física e Esporte. USP. 2011.

21-Schilling, D. A prática de skate e os equilíbrios musculoesquelético dos membros inferiores e cintura pélvica e postural latero-lateral do corpo. TCC do Curso de Educação Física. UNISINOS. São Leopoldo. 2007.

22-World Health Organization. Diet, Nutrition and the Prevention of Chronic Disease. Geneva. Report 8. Núm. 916. 2003.

Endereço para correspondência:

Ítalo Sérgio Lopes Campos  
Tv. Apinagés 569/1101.  
Belém-PA.  
CEP: 66025-002.

Yuri Sobral Campos  
Tv. Apinagés 569/1101.  
Belém-PA.  
CEP: 66025-002.

Amauri Gouveia Junior  
Av. Augusto Correa, nº 1.  
Belém-PA.  
CEP: 66.075-900.

Recebido para publicação 28/04/2015  
Aceito em 27/05/2015