

UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ

ANTONIO GABRIEL DE AZEVEDO SOARES



**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E DA APTIDÃO FÍSICA DE UMA ATLETA
DE ARTES MARCIAIS MISTAS: UM ESTUDO DE CASO COM UMA
ATLETA DE ELITE**

**FORTALEZA
2018**

ANTONIO GABRIEL DE AZEVEDO SOARES

**PERFIL ANTROPOMÉTRICO E DA APTIDÃO FÍSICA DE UMA ATLETA
DE ARTES MARCIAIS MISTAS: UM ESTUDO DE CASO COM UMA
ATLETA DE ELITE**

Trabalho de Conclusão de Curso
submetido à banca examinadora do
Curso de Graduação em Educação Física
da Universidade Federal do Ceará, como
requisito para obtenção do grau de
Graduado em Educação Física –
Bacharelado

Orientador: Prof. Dr. Cláudio de Oliveira
Assumpção.

FORTALEZA

2018

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

Soares, Antonio Gabriel de Azevedo.

Perfil antropométrico e da aptidão física de uma atleta de artes marciais mistas : um estudo de caso com uma atleta de elite / Antonio Gabriel de Azevedo Soares. – 2018.
51 f. : il.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Instituto de Educação Física e Esportes, Curso de Educação Física, Fortaleza, 2018.

Orientação: Prof. Dr. Cláudio de Oliveira Assumpção. .

1. Perfil fisiológico. 2. Perfil morfológico. 3. Lutas. I. Título.

CDD 790

FICHA DE APROVAÇÃO

ANTÔNIO GABRIEL DE AZEVEDO SOARES

PERFIL ANTROPOMÉTRICO E DA APTIDÃO FÍSICA DE UMA ATLETA DE
ARTES MARCIAIS MISTAS: UM ESTUDO DE CASO COM ATLETA DE
ELITE

APROVADO, em: 26 / JUNHO / 2018.

Prof. Dr. Claudio de Oliveira Assumpção – Orientador
Instituto de Educação Física e Esportes - IEFES.

Prof. Dr. Alexandre Igor Araripe Medeiros
Instituto de Educação Física e Esportes - IEFES.

Prof. Dtdo. Renee de Caldas Honorato
Universidade Estadual do Ceará

Fortaleza – CE
2018

LISTA DE FIGURAS

- Figura 1 – Esquematização da bateria de testes realizados nos três dias de coleta 22
- Figura 2 - Representação do somatotipo na somatocarta da atleta..... 29

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Características antropométricas.....	29
Tabela 2 - Características fisiológicas	30

LISTA DE ABREVIACÕES

BJJ	Jiu-jitsu brasileiro
cm	Centímetros
CMJ	Salto com contra movimento
FC _{máx}	Frequência cardíaca máxima
Í _{fadiga}	Índice de fadiga
IMC	Índice de massa corporal
Kg	Quilograma
Kgf	Quilograma força
MEC	Modalidade esportiva de combate
min	Minuto
ml	Mililitros
MMA	Artes marciais mistas
MMSS	Membros superiores
MMII	Membros inferiores
N	Newton
P _{MÉDIA}	Potência média
P _{PICO}	Potência de pico
RM	Repetição máxima
UFC®	<i>Ultimate fighting championship</i>
VO _{2máx}	Consumo máximo de oxigênio

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	5
2. JUSTIFICATIVA	7
3. OBJETIVOS	8
3.1. Objetivo Geral	8
3.2. Objetivos Específicos	8
4. HIPÓTESES	9
5. REFERENCIAL TEÓRICO	10
5.1. Artes Marciais Mistas	10
5.1.1. Breve Histórico	10
5.2. Aptidão física	10
5.2.1. Capacidade aeróbia	11
5.2.1.1. Capacidade aeróbia e MMA	12
5.2.2. Força	13
5.2.2.1. Força e MMA	15
5.2.3. Flexibilidade	16
5.2.3.1. Flexibilidade e MMA	17
5.2.4. Composição corporal	17
5.2.4.1. Composição corporal e MMA	18
5.2.5. Somatotipo	19
5.2.5.1. Somatotipo e MMA	20
6. MATERIAIS E MÉTODOS	22
6.1. Tipologia da pesquisa	22
6.2. Sujeito	22
6.3. Delineamento experimental	22
6.4. Medidas e testes	23

6.4.1. Características morfológicas	23
6.4.1.1. Peso corporal	23
6.4.1.2. Estatura	23
6.4.1.3. Cálculo do índice de massa corporal	23
6.4.1.4. Dobras cutâneas	23
6.4.1.5. Cálculo da densidade corporal.....	25
6.4.1.6. Cálculo do percentual de gordura corporal	25
6.4.1.7. Perímetros	25
6.4.1.8. Diâmetros Ósseos	25
6.4.1.9. Cálculo do Somatotipo	26
6.4.2. Características da aptidão física	26
6.4.2.1. Força máxima	26
6.4.2.2. Força isométrica máxima.....	26
6.4.2.3. Resistência muscular localizada	27
6.4.2.4. Força explosiva.....	27
6.4.2.5. Flexibilidade	27
6.4.2.6. Ergoespirometria	28
6.4.2.7. Teste de Wingate	28
6.5. Análise estatística.....	28
7. RESULTADOS	29
8. DISCUSSÃO	31
9. CONCLUSÃO.....	35
10. REFERÊNCIAS	36
ANEXO I – PAR-Q* - Physical Activity Readiness Questionnaire	44
APÊNDICE I – ANAMNESE.....	45

RESUMO

O objetivo deste trabalho foi identificar o perfil antropométrico e da aptidão física de uma atleta de elite de MMA competidora a nível internacional. A atleta investigada possui cartel no esporte com treze vitórias e uma derrota (13-1). Os aspectos antropométricos avaliados foram composição corporal, através de somatotipo e percentual de gordura medida através de medidas de dobras cutâneas. Os aspectos da aptidão física avaliados foram a capacidade aeróbica, medida por teste cardiopulmonar de esforço em esteira ergométrica; a potência anaeróbica máxima, a potência média e o índice de fadiga de membros inferiores, medida por teste de wingate; e a força muscular, medida através de vários testes específicos a cada uma das manifestações avaliadas como o teste de uma repetição máxima, o teste de repetições máximas, teste de impulsão vertical e testes dinamométricos; a flexibilidade, medida através do teste linear de sentar e alcançar. Os principais achados do estudo foi que a atleta possui médio percentual de gordura de acordo com Lohman (1992), índice de massa corporal considerado normal, predominância do componente mesomórfico no somatotipo, capacidade aeróbia similar a outras atletas de elite de modalidades esportivas de combate, flexibilidade classificada como acima da média, resistência de força considerada excelente, índices de força relativa máxima altos, potência anaeróbia de membros inferiores e força isométrica lombar maiores que os reportados pela literatura; e prensão manual maiores que atletas de modalidades de domínio. Os dados presentes em nosso estudo contribuem para o conhecimento dos aspectos morfológicos e fisiológicos de atletas de MMA do sexo feminino.

Palavras chave: Perfil fisiológico; Perfil morfológico; Lutas

1. INTRODUÇÃO

No final do século XX, em meados da década de 80 e 90, combates entre estilos de luta, que ficaram conhecidos como Vale Tudo, ficam em grande evidência a nível mundial, em parte por seu caráter violento. O objetivo inicial seria provar a eficiência do jiu-jitsu da família Gracie perante outras artes marciais. O evento mais famoso criado nesse contexto competitivo foi o *Ultimate Fighting Championship* (UFC®). Em suma, enquanto inicialmente, a intenção dos confrontos era determinar qual o melhor estilo de luta entre todas as categorias de peso, atualmente há a disputa entre atletas que praticam e misturam elementos de várias lutas diferentes e os confrontos ocorrem em determinadas faixas de peso (NETO, GARCIA, VOTRE; 2015).

Hoje as Artes Marciais Mistas é uma modalidade esportiva de combate que ganha visibilidade do público e da mídia (KIM et al., 2008). No Brasil, alguns autores (NETO, GARCIA, VOTRE; 2015) chegam a apontá-lo como o segundo esporte mais noticiado pelos meios de comunicação, sendo, inclusive, retratada em novela da maior emissora de televisão do Brasil, rede Globo.

A modalidade é disputada em categorias de peso, por sexo e é definida como uma modalidade de luta que envolve elementos de várias outras, como projeções ao solo como as do judô, domínio no solo, como no jiu-jitsu brasileiro e ataques de percussão como os do muai thay (AMTMANN, 2004; LA BOUNTY et al., 2011; ALM e YU, 2013).

Em se tratando do esporte feminino, apesar de existirem barreiras mercadológicas, a modalidade ganhou notório espaço entre os fãs principalmente na figura de Ronda Rousey, lutadora responsável por estrelar eventos que estão entre as maiores vendas de pacotes *pay per view* da organização *Ultimate Fighting Championship* (UFC®) (NETO, GARCIA, VOTRE; 2015). Entretanto esta demanda pelo esporte feminino é recente.

A primeira luta de MMA feminino da história na maior organização de MMA do mundo (UFC®), por exemplo, ocorreu somente em 2013, com a defesa de cinturão da então campeã, Ronda Rousey contra a desafiante Liz Carmouche (CABLE NEWS NETWORK, 2013).

Devido ao crescimento do público feminino praticante da modalidade (NETO, GARCIA, VOTRE; 2015), a preocupação com a preparação das atletas (técnica, tática,

psicológica e física) tende a ser cada vez maior. Porém, as pesquisas a respeito deste público em específico, quando comparados ao masculino, são em menor número.

2. JUSTIFICATIVA

No MMA, alguns autores tem investigado diversos aspectos que permeiam o esporte, como concussão cerebral (HEATH e CALLAHAN, 2013), performance e perda de peso (BARLEY et al., 2017; COSWIG et al., 2018), análise de tempo movimento (MIARKA et al., 2018) e aspectos físico e fisiológicos (JAMES et al., 2016; JAMES et al., 2017).

Em relação a esse último aspecto em outras modalidades esportivas de combate, diversos estudos relacionados com o perfil fisiológico foram realizados, como no *wrestling* (CHAABENE et al., 2017), no judô (FRANCHINI et al., 2011) no caratê (CHAABENE et al., 2012), no kung fu (ARTIOLI et al., 2009), no taekwondo (BRIDGE et al., 2014) e no jiu-jitsu brasileiro (ANDREATO et al., 2011; ANDREATO et al., 2016). No MMA, em nosso conhecimento, somente atletas do sexo masculino foram investigados quanto ao perfil morfológico e perfil da aptidão física (SCHICK et al., 2010; MARINHO, 2011; MARINHO, DEL VECCHIO e FRANCHINI, 2011; ALM e YU, 2013; DEL VECCHIO e FERREIRA, 2013; ASSIS, DA SILVEIRA e BARBOSA, 2015; DE OLIVEIRA et. al, 2015; MARINHO et al., 2016).

Entretanto, os estudos que se propõem a investigar o perfil da aptidão física de atletas de MMA do sexo feminino são escassos. Tal escassez de estudos na investigação do perfil da aptidão física de lutadoras de MMA poderá estar relacionada com o recente crescimento do espaço das mulheres no esporte (DEL VECCHIO, DA SILVA e MIARKA, 2015).

Logo, identificar o perfil antropométrico e da aptidão física desse público em específico seria de notória importância para os treinadores e profissionais que visam atuar profissionalmente nessa área, pois podem auxiliar no conhecimento da demanda esportiva dessas atletas, aperfeiçoar a prescrição de treinamentos, além de gerar resultados que servirão como comparativo em futuras investigações.

3. OBJETIVOS

3.1. Objetivo Geral

Identificar o perfil antropométrico e da aptidão física de uma atleta de elite de MMA competidora a nível internacional.

3.2. Objetivos Específicos

- a) Analisar o perfil da composição corporal.
- b) Analisar a força máxima de membros superiores e inferiores.
- c) Analisar os valores de força isométrica de preensão manual, adução escapular, extensores do joelho, flexores do joelho e extensores do tronco.
- d) Analisar os valores de força de resistência de membros superiores e abdominais.
- e) Analisar os valores de força explosiva de membros inferiores.
- f) Analisar a flexibilidade da cadeia posterior.
- g) Analisar o consumo máximo de oxigênio em teste cardiopulmonar de esforço em esteira.
- h) Analisar a potência anaeróbica máxima e potência média de membros inferiores.

4. HIPÓTESES

Devido ao esporte demandar elementos das mais variadas modalidades esportivas de combate e que provavelmente a maioria dos atletas treina diversas destas modalidades, com este estudo testaremos a hipótese de que atleta do estudo de caso possui perfil antropométrico e da aptidão física semelhante a atletas de elite de outras modalidades esportivas de combate.

5. REFERENCIAL TEÓRICO

5.1. Artes Marciais Mistas

Do inglês, *mixed martial arts*, ou artes marciais mistas em português, o MMA é um esporte relativamente novo que vem ganhando espaço da mídia ao longo dos últimos anos (KIM et al., 2008). É caracterizado pela mistura de diferentes modalidades esportivas de combate, como modalidades de agarre (como o judô, o jiu-jitsu brasileiro e o *wrestling*) e modalidades de percussão (como o *kickboxing*, o *muai thay* e o boxe) (AMTMANN, 2004; LA BOUNTY et al., 2011; ALM e YU, 2013).

5.1.1. Breve Histórico

No ano de 1994 o *Ultimate Fighting Championship* (UFC®) surge por uma iniciativa de Rorion Gracie e Art Davis e inicialmente, o torneio contou com a participação de oito atletas oriundos de diferentes lutas, sendo um deles representante do jiu-jitsu brasileiro: Royce Gracie. (GRACIE, 2008).

Após a compra do UFC® por Dana White e os irmãos Fertitta, o evento passa por uma série de reformulações em suas regras, o que antes era uma disputa entre estilos de luta, marcada pela violência, passou a ser um esporte que une elementos de várias lutas em um único esporte ((NETO, GARCIA, VOTRE; 2015).

5.2. Aptidão física

O conceito de aptidão física evolui desde o século XX na civilização ocidental (BÖHME, 2003). Um desses conceitos é apresentado a seguir segundo Barbanti (1979, p. 6):

É um estado de desenvolvimento do corpo, cuja condição permite realizar com eficiência um determinado trabalho físico com o mínimo de desgaste possível. Essa eficiência em trabalhos físicos depende de um desenvolvimento mútuo dos sistemas muscular, circulatório e respiratório, integrados e coordenados pelo Sistema Nervoso Central.

A partir da década de 70, destaca Böhme (2003), foi iniciada uma discussão mundial a respeito de quais componentes deveriam ser mais valorizados. Isso ocorreu devido ao aumento do número de pesquisas relacionadas a componentes específicos da aptidão física relacionada à saúde e efeitos benéficos de treinamento na prevenção de

doenças relacionadas ao sedentarismo. Hoje, a literatura mostra a divisão da aptidão física entre aspectos relacionados à saúde e aspectos relacionados ao desempenho motor.

A aptidão física relacionada à saúde é definida como um estado caracterizado pela capacidade de realizar atividades diárias com vigor demonstrando potencialidades e particularidades associadas à diminuição do risco precoce de doenças hipocinéticas (PATE, 1988) e é tipicamente definida como capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade, composição corporal, força e resistência muscular (PATE, 1988; ARAÚJO, 2000, p. 46).

Já a aptidão física relacionada ao desempenho pode ser definida como a capacidade de executar atividades vigorosas que envolvem habilidades físicas, atléticas e esportivas (PATE, 1988). O mesmo autor define a aptidão relacionada ao desempenho como agilidade, velocidade e potência anaeróbia, somadas aos componentes relacionados à saúde (capacidade cardiorrespiratória, flexibilidade, composição corporal, força e resistência muscular).

Segue abaixo breve caracterização dos componentes da aptidão física que serão avaliados no presente estudo: capacidade aeróbia, força (incluindo resistência de força), flexibilidade e composição corporal.

5.2.1. Capacidade aeróbia

A capacidade aeróbia é conceituada de diversas maneiras. Diferentes termos, como capacidade aeróbia, aptidão aeróbia, capacidade cardiovascular, capacidade cardiorrespiratória dentre outros, muitas vezes se referem a um mesmo conceito. Na definição de Barbanti (1979, p. 9), capacidade aeróbia é:

Também chamado máximo poder de absorção de oxigênio. É a maior quantidade de oxigênio que pode ser absorvido por minuto, com uma carga dinâmica de trabalho. É a expressão da resistência aeróbica geral. Essa capacidade é determinada pela ventilação, pelo volume-minuto, pelo volume sanguíneo, pela porcentagem de hemoglobina e também pela capacidade dinâmica da musculatura esquelética que entra em movimento.

Araújo (2000, p. 57), define a capacidade aeróbia como a capacidade de realização de exercício dinâmico de moderada a alta intensidade, por períodos longos,

utilizando grande grupo muscular, englobando o sistema musculoesquelético respiratório e cardiovascular.

O critério que serve de medida de aptidão aeróbia é o consumo máximo de oxigênio ($VO_{2m\acute{a}x}$) (ARAÚJO, 2000, p. 58). O $VO_{2m\acute{a}x}$ é definido como o maior volume de oxigênio que um indivíduo consegue captar respirando ar atmosférico por unidade de tempo (HILL & LUPTON, 1923 apud DE BARROS NETO, TEBEXRENI, TAMBEIRO; 2001). Também pode ser definido como a mais alta captação de oxigênio, respirando ar atmosférico ao nível do mar, alcançada por um indivíduo (ASTRAND, 1952 apud DENADAI e GRECO, 2005, p. 15).

Existe diferenças entre os sexos e idades quanto ao valor do $VO_{2m\acute{a}x}$, sendo o das mulheres, em média, menor que o dos homens. Com relação à idade, os mais jovens tendem a ter um $VO_{2m\acute{a}x}$ maior. Segundo Barbanti (1979, p. 9) as mulheres atingem em média de 2,0 a 2,4 litros/minuto de consumo de oxigênio, enquanto os homens, 2,7 a 3,0 litros/minuto. Quanto à idade, as mulheres e os homens atingem suas maiores capacidades aeróbias entre os 15 e 16 anos e entre os 18 e 19 anos, respectivamente.

Para se mensurar o consumo máximo de oxigênio, que pode ser expresso em termos absolutos (litros/minuto) ou relativo (ml/kg.min), existem dois métodos úteis a essa finalidade: o direto e o indireto. A melhor determinação do $VO_{2m\acute{a}x}$ é pela análise direta dos gases expirados em teste progressivo, entretanto, testes indiretos de mensuração tem sido desenvolvidos, sendo validados de duas maneiras: 1. Correlação entre $VO_{2m\acute{a}x}$ medido diretamente e $VO_{2m\acute{a}x}$ estimado por respostas fisiológicas ao exercício submáximo, ou 2. Correlação entre $VO_{2m\acute{a}x}$ medido diretamente e teste de desempenho (ARAÚJO, 2000, p. 58).

5.2.1.1. Capacidade aeróbia e MMA

A medida do consumo máximo de oxigênio tem sido muito utilizado em atletas no prognóstico e diagnóstico de aptidão física e performance (DE BARROS NETO, TEBEXRENI, TAMBEIRO; 2001). No MMA, a capacidade aeróbia também é de grande importância para um rendimento satisfatório.

Uma luta de MMA tem duração de 3 rounds de 5 minutos com 1 minuto de intervalo entre os rounds, sendo a duração da luta que envolve a disputa de cinturões um pouco maior (5 round de 5 minutos com 1 minuto de intervalo entre rounds) (LA BOUNTY et al., 2011; ALM e YU, 2013).

A modalidade demanda a geração de energia por todas as vias energéticas (ATP-CP, glicólise anaeróbia e via oxidativa) (LA BOUNTY et al., 2011).

No estudo de Del Vecchio, Hirata e Franchini (2011), por exemplo, os autores investigaram o tempo-movimento de 26 lutas de um evento nacional de MMA. O caráter intermitente da modalidade ficou evidente, pois os atletas investigados tiveram como característica a execução de 6 a 14 segundos de ações de alta intensidade seguidas de 46 e 62 segundos de atividades de esforço pequeno e/ou interrupção. Esse período de ações de alta intensidade demanda a geração de energia pelas vias anaeróbias, enquanto que nos de menos intensidade o sistema aeróbio é predominante na recuperação do atleta (LA BOUNTY et al., 2011).

Em resumo, a capacidade aeróbia vai ser importante principalmente naqueles momentos em que o atleta circula pelo *cage*, recuperando-se de ações de predominância anaeróbia, tendendo a ser muito importante nos finais de rounds (LA BOUNTY et al., 2011). Entretanto, vale ressaltar que os limiares ventilatórios mais elevados são também importantes assim como o consumo máximo de oxigênio.

Segundo Alm e Yu (2013), ter um alto consumo máximo de oxigênio e limiares ventilatórios baixos indica o recrutamento de energia proveniente do sistema anaeróbico e por sua vez, acúmulo de metabólitos, o que é um potencial gerador mais rápido de fadiga. Do contrário, um alto consumo máximo de oxigênio associado a altos valores de limiares, pode gerar maior desempenho competitivo.

Em outras modalidades esportivas de combate, vários estudos com o público feminino caracterizou a capacidade aeróbia, como caratecas Japonesas universitárias (IMAMURA et al., 2003), caratecas Italianas de elite kumite (DORIA et al., 2009) e atletas de taekwondo da República Tcheca (HELLER et al., 1998).

5.2.2. Força

Para Maior (2013, p. 17), a força é a tensão gerada por músculo ou grupo muscular contra uma resistência.

Segundo Barbanti (1979, p. 118 e 119), a força é definida como a capacidade de exercer tensão muscular contra uma resistência e envolve fatores fisiológicos e mecânicos que determinam a força em algum movimento específico.

Essa valência física é necessária para a realização de qualquer atividade cotidiana, sendo atuante na manutenção postural, na funcionalidade motora, no

condicionamento físico e no desempenho esportivo, mas sempre respeitando a individualidade biológica do indivíduo (MAIOR, 2013, p. 17).

De acordo com Barbanti (1979, p. 119), a força pode ser manifestada como força dinâmica e força estática. A força dinâmica é caracterizada pelo encurtamento das fibras musculares, o que provoca movimento, sendo o trabalho muscular chamado de isotônico. Já a força estática é caracterizada pela ausência de movimento embora haja aumento da tensão muscular, sendo o trabalho muscular chamado de isométrico. Barbanti também esquematiza a força em subdivisões, sendo a força máxima, força rápida e resistência de força, variantes da força dinâmica.

Existem diversas formas de se avaliar as diferentes manifestações da força.

- a) Força dinâmica isotônica: produz trabalho positivo ou negativo. Existe quando a força é maior ou menor que a resistência (CARNAVAL, 1998, p. 103).
 - Potência muscular: tem como exemplos os testes de salto vertical, horizontal e arremesso de medicine ball (MARINS e GIANNICHI, 1998).
 - Força máxima: o teste mais conhecido é o teste de uma repetição máxima (1 RM) (CARNAVAL, 1998).
 - Resistência muscular localizada: testes com o peso do próprio corpo, como os testes de repetições máximas do apoio de frente e abdominais estão entre os mais utilizados. Um exemplo de protocolo é o descrito por Pollock e Wilmore (1993).

- b) Força dinâmica isocinética: proporciona força máxima em cada ângulo do movimento. Existe quando a resistência imposta é proporcional à velocidade do movimento e à força aplicada (CARNAVAL, 1998, p. 103).
 - Força máxima isocinética: medida com aparelhos especiais, como os aparelhos Cybex (CARNAVAL, 1998, p. 107).

- c) Força estática: força muscular com ausência de movimento (BARBANTI, 1979, p. 17).
 - Força isométrica máxima: comumente medida através do uso de dinamômetros (CARNAVAL, 1998). Outro teste muito utilizado,

principalmente na ausência de aparelhos específicos é o teste de suspensão na barra (AAHPER, 1976 apud MARINS e GIANNICHI, 1998).

5.2.2.1. Força e MMA

As diferentes manifestações da força estão presentes num combate de MMA. Devido ao tempo de combate, que varia de 15 a 25 minutos, é necessária um bom nível de resistência muscular localizada (MARINHO et al., 2016) tanto em membros superiores quanto inferiores, já que o esporte permite socos e chutes. Devido ao caráter intermitente (SCHICK et al, 2010), é necessário bons valores também de potência muscular e força máxima. A geração de energia pela via anaeróbica, especialmente pela ATP-CP vai ser de grande valia em momentos cruciais da luta, como em entradas e defesas de quedas ou técnicas de percussão (ALM, YU; 2013).

A força estática também é necessária numa luta de MMA, principalmente nos momentos de luta agarrada, tanto no solo, como, por exemplo, em pé durante disputa de pegadas próximos à grade do cage (LA BOUNTY et al., 2011).

Relacionados a potencia muscular, seja predominantemente lática como alática, estudos com mulheres de outras modalidades esportivas de combate são vistos na literatura como o com atletas polonesas de judô (SIKORSKI E MICKIEWITZ ET AL., 1991), wrestlers amadoras e de elite (GARCIA PALLARES et al., 2012), atletas de taekwondo italianas de elite (CHIODO et al., 2011), atletas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC E TRNINIC, 2005) e atletas italianas de caratê (DORIA et al., 2009). Em se tratando de estudos femininos medindo força isométrica são encontrados os valores como os de atletas de taekwondo Tchecas (HELLER et al.,1998; CHIODO et al., 2011), atletas de wrestling (GARCIA PALLARES et al., 2012) e atletas da seleção brasileira de wushu (ARTIOLI et al., 2009).

Quanto às MEC que investigaram o perfil da força máxima, encontrados estudos de atletas croatas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005) e atletas olímpicas de wrestling chinesas (ZI-HONG et al., 2013). Já na força de resistência, encontramos estudos investigando esse componente em atletas croatas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005) e de judô (SERTIC, SEGEDI e MOLANOVIC, 2006).

5.2.3. Flexibilidade

A flexibilidade é definida como o grau de amplitude de movimento de uma articulação (CARNAVAL, 1998, p. 132). Araújo (2000, p. 73) define flexibilidade como a aptidão máxima para o movimento de uma articulação por uma variação de movimento.

Existe uma discussão na literatura a respeito de outro termo que muitas vezes é tido como sinônimo de flexibilidade: o alongamento. Segundo Júnior (2004, p. 7), dentre as discussões a respeito dessa diferenciação o alongamento é mais frequentemente caracterizado como um exercício físico que tem por objetivo aumentar ou manter a flexibilidade.

De acordo com Pollock e Wilmore (1993, p. 201), quando há alguma limitação de flexibilidade, em geral, ocasiona tensão na musculatura e na parte tendinosa, restringindo a amplitude de movimento. Além disso, a gordura corporal em excesso também pode influenciar nessa restrição.

Carnaval (1998, p. 132 e 133) destaca que existem alguns fatores que tem relação direta com a flexibilidade e outros que facilitam ou dificultam o desempenho dela. Os fatores relacionados diretamente são a maleabilidade da pele, as partes moles da articulação, os tendões, os ligamentos, os músculos e a superfície óssea. Dentre os fatores que influenciam no desempenho estão a composição corporal, a hora do dia, a tolerância a dor, a temperatura do ambiente, o aquecimento, o sexo e a idade.

Até mesmo com a possibilidade de utilização de laboratório especializado, a flexibilidade é um parâmetro difícil de ser medido. Diversos testes foram desenvolvidos, entretanto, não fornecem medidas absolutas e sim apenas estimativas (POLLOCK e WILMORE, 1993, p. 201). Marins (1991) apud Marins e Giannichi (1998, p. 95 e 96) destacam que há três grandes grupos de testes na mensuração da flexibilidade:

- a) Testes angulares: testes em que os resultados são expressos em ângulos. Tais testes são chamados de goniométricos.
- b) Testes lineares: testes expressos em centímetros ou polegadas, em escalas de distância. Tem como principal exemplo o testes de sentar e alcançar.
- c) Testes adimensionais: testes que tem como característica a interpretação dos movimentos com um padrão. Um dos principais exemplos é o flexiteste.

5.2.3.1. Flexibilidade e MMA

Devido à complexidade de ações presentes na modalidade, é necessário que os atletas possuam grande amplitude em seus movimentos. Ações como defesas de queda na grade, chutes altos e ataques e defesas de chaves e torções no solo exigem flexibilidade acima da média populacional.

Apesar de existirem poucas relações encontradas nos estudos relacionados ao MMA, Schick et al, (2010) apontam que menores valores de flexibilidade em atletas da modalidade podem ser um aspecto de desvantagem devido ao esporte poder exigir grandes amplitudes de movimento articulares. Essa possível desvantagem foi investigada em atletas de wrestling universitários. No estudo, Yoon (2002) encontrou um dado interessante. Os atletas de maior êxito nas competições tinham flexibilidade maior que aqueles de menor êxito.

Em outras MEC, alguns estudos são encontrados reportando valores de flexibilidade, como em atletas de taekwondo (HELLER et al.,1998; MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005), atletas da seleção brasileira de wushu (ARTIOLI et al., 2009), wrestlers amadoras e de elite (GARCIA PALLARES et al., 2012).

5.2.4. Composição corporal

De acordo com Marins e Giannichi (1998, p. 43), até a década de 40, uma pessoa era considerada ou não obesa somente pelo corporal relacionado à estatura.

A composição corporal refere-se ao percentual relativo do peso do corpo constituído de massa livre de gordura e de massa de gordura. Pode ser estimada através de técnicas de campo e de técnicas laboratoriais (ARAÚJO, 2000, p. 49).

A análise da composição corporal implica na quantificação dos principais componentes da estrutura do corpo humano (PETROSKI, 1995). Segundo Mcardle, Katch e Katch (2011, p. 762), existem dois procedimentos avaliativos da composição corporal:

- a) Determinação direta: envolvem duas abordagens, uma que dissolve o corpo em solução química para determinação dos componentes de gordura e isentos de gordura; e outra que disseca fisicamente a gordura, o tecido adiposo isento de gordura, o osso e o músculo. Esses procedimentos exigem equipamento especializado, envolvem questões éticas e são extremamente cansativos.

- b) Determinação indireta: existem diversos procedimentos que predizem indiretamente, dentre eles estão a pesagem hidrostática, a mensuração de dobras cutâneas, o ultrassom, a ressonância magnética, a pletismografia, a bioimpedância, dentre outros.

No que diz respeito a determinação indireta por medidas antropométricas, diversas equações preditivas e diversos protocolos de mensuração tem sido estabelecidos. Petroski (1995), afirma que a antropometria envolve a combinação de medidas ou medidas isoladas, em equação de predição da densidade corporal, a qual tem como critério os métodos laboratoriais, como a pesagem hidrostática. O autor ainda afirma que, dependendo da equação utilizada em determinada população, a densidade corporal pode ser considerada dentro ou fora dos padrões de normalidade. Logo, a escolha da equação preditiva deve estar de acordo com a população específica a qual foi previamente validada.

5.2.4.1. Composição corporal e MMA

O MMA, assim como outras modalidades esportivas de combate, é disputado entre atletas de categorias de peso. Tal fato aumenta a importância de cuidados com a composição corporal (MARINHO, DEL VECCHIO e FRANCHINI, 2011; DE OLIVEIRA et al, 2015).

Em relação à composição corporal propriamente dita alguns achados reforçam a importância de se atentar a tais valores. Em estudo de Marinho, Del Vecchio e Franchini (2011), investigando 13 atletas masculinos de MMA, a gordura corporal foi negativamente correlacionada com a potência de membros inferiores e com a força isométrica de membros superiores. Em outro estudo, Marinho et al. (2016), investigando 8 atletas masculinos de MMA, a gordura corporal foi negativamente correlacionada com a força máxima de membros superiores.

Em outras modalidades esportivas de combate a composição corporal de mulheres foi investigada em atletas de jiu-jitsu brasileiro (ROAS, SOUZA e BRITO, 2009; LORENÇO-LIMA et al., 2014), de judô (CALLISTER et al., 1990; CALLISTER et al., 1991), DE MELLO e FERNANDES FILHO, 2004; KOURY et al., 2007), de caratê (ONYEWADUME E AMUSA, 2001), de wrestling (YOON, 2012) e de wushu (ARTIOLI et al., 2009); e de atletas de taekwondo (HELLER et al., 1998;

MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005; CHIODO et al., 2011; GHORBANZADEH et al., 2011).

5.2.5. Somatotipo

O somatotipo é o método mais utilizado para classificar a forma corpórea individual e possui três componentes: o endomórfico (adiposidade), mesomórfico (muscularidade) e ectomórfico (magreza) (CARTER, 2015).

O método de Heath-Carter é o mais utilizado e é medido através de 10 medidas antropométricas: estatura alongada, massa corporal, medidas de 4 dobras cutâneas (tríceps, subescapular, supra-espinal e panturrilha média), dois diâmetros ósseos (biepicondilar do úmero e biepicondilar do fêmur) e duas circunferências (do braço contraído e relaxado e da panturrilha) (CARTER, 2002).

Heath e Carter desenvolveram um sistema de classificação baseado nos valores do somatotipo individuais e com suas respectivas áreas na somatocarta, descritos abaixo:

Quadro 1. Categorias dos somatotipos baseadas nas áreas da somatocarta (de Carter e Heath, 1990)

Central	nenhum componente difere dos outros dois em mais de uma unidade e consiste em classificações de 2, 3 ou 4
Ectomórfico endomorfo	a endomorfia é dominante, e a ectomorfia é maior do que a mesomorfia
Endomorfo equilibrado	a endomorfia é dominante, e a mesomorfia e a ectomorfia são iguais (não diferem em mais de meia unidade)
Mesomórfico endomorfo	a endomorfia é dominante, e a mesomorfia é maior do que a ectomorfia
Mesomorfo-endomorfo	a endomorfia e a mesomorfia são iguais (não diferem em mais de meia unidade) e a ectomorfia é menor
Endomórfico mesomorfo	a mesomorfia é dominante, e a endomorfia é maior do que a ectomorfia .
Mesomorfo equilibrado	a mesomorfia é dominante, e a mesomorfia e a ectomorfia são iguais (não diferem em mais de meia unidade)
Ectomórfico mesomorfo	a mesomorfia é dominante, e a ectomorfia é maior do que a endomorfia

Mesomorfo-ectomorfo	a mesomorfia e a ectomorfia são iguais (não diferem em mais de meia unidade), e a endomorfia é menor
Mesomórfico ectomorfo	a ectomorfia é dominante, e a mesomorfia é maior do que a endomorfia
Ectomorfo equilibrado	a ectomorfia é dominante; a endomorfia e a mesomorfia são iguais e menores (ou não diferem em mais de meia unidade)
Endomórfico ectomorfo	a ectomorfia é dominante, e a endomorfia é maior do que a mesomorfia

(continuação)

Endomorfo-ectomorfo	a endomorfia e a ectomorfia são iguais (ou não diferem em mais de meia unidade), e a mesomorfia é menor
---------------------	---

Fonte: Carter e Heath (1990) apud Carter (2005).

Quanto à sua análise, o somatotipo deve ser analisado em três dimensões devido à sua expressão ser dada por três números, porém, devido à expressão no gráfico ser bidimensional (pontos X-Y), a distância atitudinal (SAD, *Somatotype Attitudinal Distance*) deve ser calculada para representação da distância real entre os somatopontos (CARTER, 2005).

5.2.5.1. Somatotipo e MMA

Segundo Marins e Giannichi (1998), o somatotipo de Heath & Carter permite a detecção de talentos, o acompanhamento da forma corporal durante uma temporada, além de possibilitar um estudo apurado sobre a tipologia física ideal de cada modalidade.

No MMA, ainda há poucas referências quanto a esse modelo de caracterização corporal, porém Marinho et al. (2016) identificaram que o perfil do somatotipo predominante de oito atletas brasileiros do sexo masculino foi o mesomórfico. Outro achado do estudo foi a correlação negativa entre o componente endomórfico (índice que representa a adiposidade) e a força isométrica de membros superiores.

Em outras modalidades esportivas de combate, especificamente as de domínio como judô e jiu jitsu brasileiro, esse predomínio também é evidenciado (ANDREATO et al., 2011; FRANCHINI et al., 2011). Em atletas de judô do sexo feminino, Franchini

et al. (2011), destaca que o componente mesomórfico é acompanhado de um predomínio do componente endomórfico.

Além disso, o perfil do somatotipo em outras MEC foi investigado em atletas de caratê botsuanesas (ONYEWADUME e AMUSA , 2001), em atletas de caratê filipinas (PIETER e BERCADES, 2009) e em judocas de elite brasileiras (DE MELLO e FERNANDES FILHO, 2004),

6. MATERIAIS E MÉTODOS

6.1. Tipologia da pesquisa

O presente estudo é caracterizado, segundo Marconi e Lakatos (2005) como um estudo de caso do tipo documental direto de campo quantitativo-descritivo.

6.2. Sujeito

Participou do estudo uma atleta de MMA competidora a nível internacional. A atleta atua como profissional há pouco mais de 4 anos, possui cartel de 13 vitórias e uma derrota, compete na categoria peso palha (até 52kg) e sua última luta profissional foi cerca de 6 semanas antes da coleta de dados.

Quanto às características dos treinos, relatou fazer 15 treinos específicos de MMA semanais em média e 4 treinos semanais de preparação física/força.

Iniciou a prática de lutas aos 13 anos no Sanda (conhecido como boxe chinês) e iniciou a prática específica do MMA aos 17 anos.

Das 13 vitórias em seu cartel, 7 foram por decisão dos juízes (53,8%), 4 foram por nocaute técnico (30,8%) e duas por submissão (15,4%). Sua única derrota foi por decisão dos juízes.

A atleta respondeu negativamente ao questionário PAR-Q (SHEPARD, 1988).

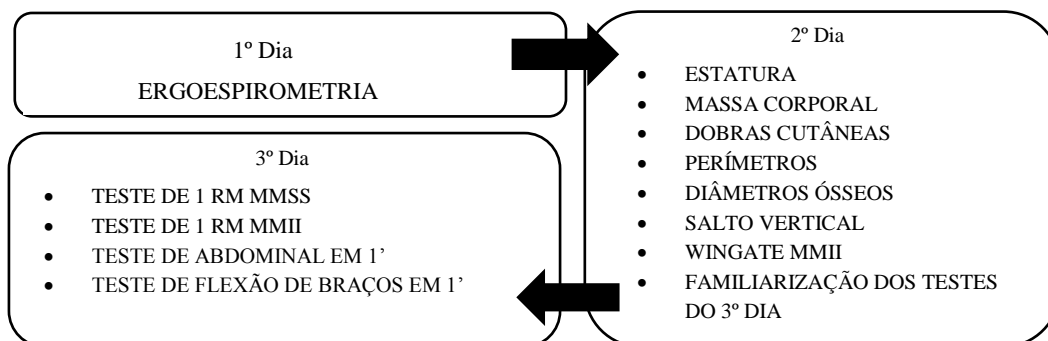
Devido aos testes e avaliações da performance como os utilizados no estudo fazerem parte da rotina de preparação da atleta, não foi enviado o projeto de pesquisa do trabalho ao comitê de ética (WINTER e MAUGHAN, 2009).

6.3. Delineamento experimental

Inicialmente foi realizada anamnese (Ver Apêndice I) com a atleta.

Foi realizada uma bateria de testes em três sessões com intervalo de aproximadamente 48 horas a 72 horas entre cada uma. Na figura 1 apresentada abaixo, há os testes realizados em suas respectivas ordens e dias de coleta.

Figura 1 – Esquemática da bateria de testes realizados nos três dias de coleta



6.4. Medidas e testes

6.4.1. Características morfológicas

6.4.1.1. Peso corporal

A avaliada permaneceu em pé no centro da plataforma da balança (FILIZOLA®, modelo 31) e com a quantidade mínima possível de roupas (CARTER, 2002).

6.4.1.2. Estatura

A altura total foi medida por estadiômetro (Sanny®) graduado em centímetros. O protocolo seguiu de acordo com Petroski (1995). A avaliada permaneceu na posição ortostática, com a cabeça orientada no plano de Frankfurt e ficou disposta perpendicularmente ao estadiômetro. O avaliador a colocou em contato com o aparelho na medida dos calcânhares, na cintura pélvica, na cintura escapular e na região occipital das participantes. Para registro da medida, a avaliada ficou em apneia, após inspiração profunda.

6.4.1.3. Cálculo do índice de massa corporal

O IMC da atleta foi calculado através do quociente entre peso corporal (kg) e o quadrado da estatura (WORLD HEART ORGANIZATION, 2000).

6.4.1.4. Dobras cutâneas

Foram medidas através de plicômetro (Sanny® AD1007).

Para cálculo da densidade corporal e utilização no cálculo do somatotipo, foram medidas dez dobras cutâneas descritas abaixo de acordo com Petroski (1995) e Carter (2002):

Dobra cutânea Subescapular: Medida imediatamente abaixo do ângulo inferior da escápula, lateralmente ao eixo longitudinal e obliquamente para baixo, formando um ângulo de aproximadamente 45°.

Dobra cutânea Tricipital: Medida na linha média do bordo posterior do braço, no ponto médio entre a projeção lateral da borda acromial da escápula e a margem inferior do olécrano, sobre o músculo tríceps.

Dobra cutânea Bicipital: Medida com o indivíduo com braços relaxados, com a palma das mãos voltadas para frente, ao nível da mensuração da dobra cutânea tricipital, na face anterior e no eixo longitudinal do braço,

Dobra cutânea Supra-Ilíaca: Medida imediatamente acima da crista ilíaca posterior, na linha imaginária que passa a cicatriz umbilical e com a dobra pinçada obliquamente.

Dobra cutânea Peitoral: Medida a 4 cm da axila no sentido oblíquo, estando os braços livres ao longo do corpo.

Dobra cutânea Axilar média: Medida obliquamente, na altura da linha imaginária que passa sobre o processo xifoide do esterno. Os espaços intercostais serão usados como orientação para tomada da dobra.

Supra-espinal: Medida entre 5 e 7 cm acima da espinha ilíaca anterior, na intersecção entre linha horizontal que parte da altura da crista ilíaca e linha oblíqua que parte da borda axilar anterior em um ângulo de aproximadamente 45°.

Dobra cutânea Abdominal: Medida paralelamente ao eixo longitudinal do corpo, a 3 cm da cicatriz umbilical e a 1 cm no sentido inferior. O indivíduo deverá estar na posição ortostática.

Dobra cutânea da Coxa: Medida no sentido vertical, no ponto médio entre a dobra inguinal e a borda proximal da patela. A avaliada deverá estar sentada em uma cadeira, com os pés apoiados no solo e sem contração muscular.

Dobra cutânea da Panturrilha: Medida com o indivíduo sentado, formando um ângulo de 90° de flexão de joelho e de quadril. A dobra será medida no sentido longitudinal da perna, no maior ponto de circunferência da panturrilha. O avaliador (a) colocará o dedo polegar em contato com a borda medial da tíbia e com o indicador, definirá o tecido celular a ser pinçado pelo adipômetro.

6.4.1.5. Cálculo da densidade corporal

Para estimativa da densidade corporal foi utilizada a equação generalizada de Petroski (1995): $D = 1,03465850 - 0,00063129(Y_4) + 0,00000187(Y_4)^2 - 0,00031165(ID) - 0,00048890(MC) + 0,00051345(ES)$

Onde: $Y_4 = \Sigma 4DC$, AM, SI, CX e PM;

DC = dobra cutânea (mm); ID = Idade (anos); MC = Massa corporal; ES = Estatura; AM = Dobra cutânea axilar média; SI = Dobra cutânea supra-ilíaca; CX = Dobra cutânea da coxa; PM = Dobra cutânea da panturrilha média;

6.4.1.6. Cálculo do percentual de gordura corporal

Para estimativa do percentual de gordura corporal foi utilizada a equação de Siri (1961): $\%G = (495/D) - 450$

6.4.1.7. Perímetros

Foi utilizada fita métrica (Sanny®) de 150cm e precisão de 0,1cm. Os perímetros foram medidos de acordo com Carter (2002):

Braço contraído: A avaliada ficou com o ombro em flexão de 90° e o cotovelo em flexão de 45°. Com as mãos fixas, fez uma contração máxima e foi medido o ponto de maior circunferência.

Panturrilha: A avaliada ficou com os pés ligeiramente afastados. Foi medido o ponto de maior circunferência da perna.

6.4.1.8. Diâmetros Ósseos

Foi utilizado paquímetro antropométrico (Cescorf® Innovare 16cm, Brasil) com precisão de 0,1cm. Os diâmetros foram medidos de acordo com Carter (2002):

Diâmetro biepicônilar do úmero: A avaliada estava com o ombro e o cotovelo em flexão de 90°. Foi medido o diâmetro entre os epicôndilos medial e lateral do cotovelo da avaliada, aplicando pressão sobre as barras do paquímetro a fim de comprimir o tecido subcutâneo.

Diâmetro biepicondilar do fêmur: A avaliada permaneceu sentada com o joelho em flexão de 90°. Foi medida a maior distância entre os epicôndilos aplicando pressão sobre as barras do paquímetro a fim de comprimir o tecido subcutâneo.

6.4.1.9. Cálculo do Somatotipo

O cálculo dos componentes do somatotipo e de sua representação na somatocarta foram realizados de acordo com o método antropométrico de Heath-Carter, descritos em Carter (2005).

6.4.2. Características da aptidão física

6.4.2.1. Força máxima

Para determinar a força máxima será feito teste de uma repetição máxima (1 RM) dos exercícios supino reto e agachamento. Os protocolos são descritos abaixo de acordo com Brown et al. (2003):

A avaliada deverá executar aquecimento geral de 3 a 5 minutos (ergometria de membros superiores ou inferiores) e fez em seguida exercícios de alongamento estático da musculatura envolvida no exercício. Após, a avaliada fez uma série de 8 repetições do exercício em questão com 50% de 1-RM estimado, seguida de uma série de 3 repetições a 70% de 1-RM estimado. Posteriormente, os levantamentos foram de repetições únicas com cargas progressivas até a fadiga. As cargas incrementadas ao peso foram espaçadas e ajustadas de maneira uniforme de modo que ao menos duas séries de levantamentos únicos sejam executadas entre a série de 3 repetições a 70% de 1-RM e a 1-RM estimada. Em caso de fadiga, a carga foi ajustada para aproximadamente metade do peso entre a última carga levantada com sucesso e a última tentativa falha. O intervalo de descanso entre as séries foi de 3 minutos e o número de tentativas de repetições únicas foi de 5 vezes. A carga foi estimada pela própria atleta.

6.4.2.2. Força isométrica máxima

Foram medidas as forças isométricas máximas da prensão manual através de dinamômetro de prensão manual Cefise® (São Paulo, Brasil), força isométrica máxima da musculatura lombar através de dinamômetro dorsal Cefise® (São Paulo, Brasil), força da musculatura escapular através do dinamômetro escapular Cefise® (São Paulo, Brasil) força de extensão de joelhos máxima e flexão de joelhos máxima através da cadeira flexo/extensora. Os dados foram processados através do software N2000 Pro.

O protocolo dos testes seguiu de acordo com Brown et al. (2003). Foram realizadas 3 tentativas de 5 segundos de isometria com um minuto de intervalos entre as tentativas.

6.4.2.3. Resistência muscular localizada

Para determinar a resistência muscular das participantes foi feito testes para membros superiores e abdominais, descritos por Pollock e Wilmore (1993):

Flexões de braços: A avaliada esteve em decúbito ventral, joelhos apoiados no solo e com flexão de 90°. Os braços ficaram dispostos na linha do ombro, as mãos voltadas para frente e o olhar direcionado para o espaço entre elas. O corpo foi erguido pela extensão dos cotovelos até formar uma linha reta, sem a formação de nenhuma curvatura ou balanço no sentido vertical do corpo. Na fase excêntrica, a flexão dos cotovelos deve ser feita até que o tórax se aproxime do chão. O movimento deverá ser repetido o máximo de vezes em 1 minuto.

Abdominal: A avaliada esteve em decúbito dorsal sobre um colchonete. Os quadris e joelhos ficaram flexionados de modo que os joelhos formassem um ângulo de 90°. Os braços permaneceram atrás das orelhas e deveriam encostar-se às coxas para ser contabilizado uma repetição. A avaliada executou o maior número de repetições em 1 minuto.

6.4.2.4. Força explosiva

Foi medida a força explosiva de membros inferiores através de salto vertical com a utilização de equipamento Jump System Pro da marca Cefise® (São Paulo, Brasil). O protocolo do teste de salto vertical seguiu conforme Brown et al. (2003) descritos a seguir. No Salto com contra-movimento (CMJ), a atleta partiu da posição ereta, realizando um agachamento e saltou o mais alto possível. Foi padronizada a posição das mãos sobre o quadril.

Os dados de altura e potência foram processados pelo software N2000 Pro.

6.4.2.5. Flexibilidade

A flexibilidade foi medida através do teste de sentar e alcançar (JOHNSON e NELSON, 1979 apud MARINS e GIANNICHI, 1998) descrito abaixo:

Com o indivíduo sentado no solo e os pés apoiados no flexômetro, deverá flexionar vagarosamente o quadril à frente e empurrar com a ponta dos dedos o instrumento o máximo possível. O avaliador segurou os joelhos da executante para evitar a flexão destes. Foi registrada a melhor de três tentativas.

6.4.2.6. Ergoespirometria

Para a determinação do consumo máximo de oxigênio, foi realizado teste incremental em esteira ergométrica (Master Super ATL, Inbramed, Porto Alegre, RS, Brasil), durante o período da manhã, com o laboratório climatizado a uma temperatura média de 23°C, com 75% de umidade relativa do ar e pressão atmosférica a 757 mmHg. O protocolo utilizado foi o de rampa. A velocidade do teste foi inicialmente de 5 km/h e teve incrementos (rampados) de 1 km/h a cada minuto até a desistência voluntária da atleta. A inclinação foi mantida em 0%. A participante foi encorajada verbalmente a permanecer o máximo possível executando o teste.

As amostras gasosas foram coletadas e mensuradas durante o teste por um analisador de gases (VO2000, Medgraphics, Saint Paul, MN, Estados Unidos). Para registro do comportamento cardíaco será utilizado um eletrocardiógrafo (Wincardio, Micromed, Brasília, DF, Brasil). Será utilizado um software (ErgoPC Elite, Micromed, Brasília, DF, Brasil) para monitoramento e integração das informações do ergômetro, do analisador de gases e do eletrocardiógrafo.

6.4.2.7. Teste de Wingate

Para cálculo estimado da potência anaeróbia, foi realizado o teste para membros inferiores.

O ergômetro utilizado foi o Biotec 2100 da marca Cefise® (São Paulo, Brasil) junto ao software ergometric 6.0. O teste seguiu as recomendações de Brown e Weir (2003) e a carga foi de 7,5% da massa corporal da atleta. Durante todo o teste a atleta foi encorajada verbalmente.

6.5. Análise estatística

Para o tratamento dos dados foi utilizada estatística descritiva (em valores absolutos).

7. RESULTADOS

As características antropométricas, a representação do somatotipo na somatocarta e as características fisiológicas encontradas na atleta de nosso estudo são apresentados a seguir na Tabela 1, figura 2 e Tabela 2, respectivamente.

Tabela 1 - Características antropométricas

Característica	Medida
Idade (anos)	24,00
Peso (Kg)	56,40
Estatura (cm)	153,00
IMC (Kg/m ²)	24,10
% Gordura (Dobras cutâneas)	18,90
Somatotipo	
Endomorfia	2,50
Mesomorfia	6,20
Ectomorfia	0,80

Figura 2 - Representação do somatotipo na somatocarta da atleta.

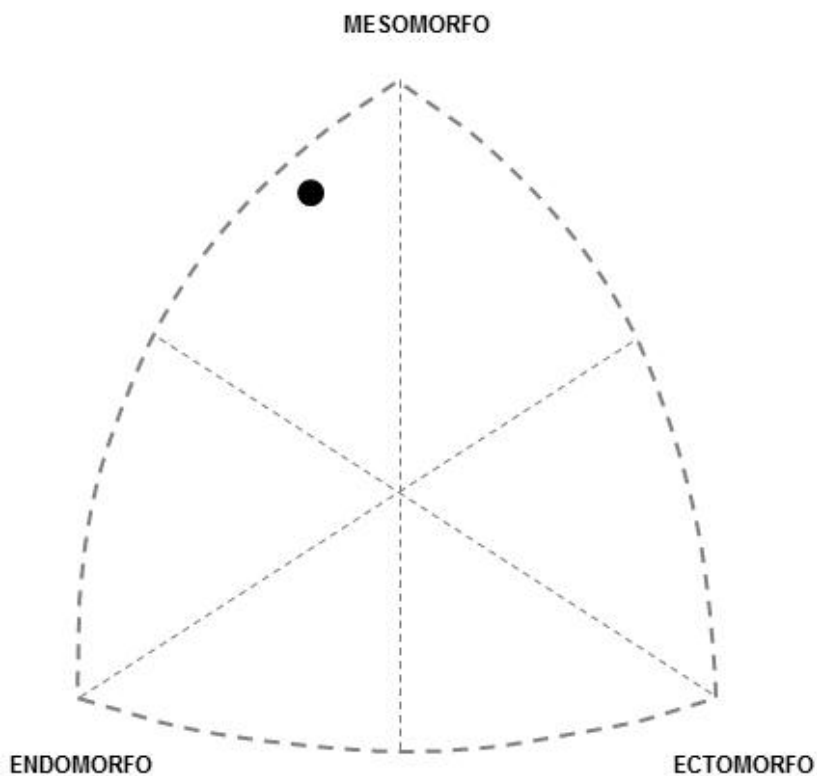


Tabela 2 - Características fisiológicas

Característica	Medida
$\text{Vo}_{2\text{máx}}$ (ml/kg/min)	44,70
$\text{FC}_{\text{máx}}$	181,00
$\text{P}_{\text{média MMII}}$	550,90
$\text{P}_{\text{média MMII}}$ (W/Kg)	9,75
$\text{P}_{\text{pico MMII}}$	659,33
$\text{P}_{\text{pico MMII}}$ (W/Kg)	11,69
$\dot{I}_{\text{fadiga MMII}}$	35,13
1RM Supino (kg)	51,00
1RM Supino (kg/kg)	0,90
1RM Agachamento (kg)	93,00
1RM Agachamento (kg/kg)	1,64
Dinamômetro Escapular (N)	290,40
Dinamômetro Escapular (N/kg)	5,14
Dinamômetro Escapular (Kgf)	29,60
Dinamômetro Escapular (Kgf/kg)	0,52
Preensão Manual "D" (N)	302,64
Preensão Manual "D" (N/kg)	5,36
Preensão Manual "D" (Kgf)	30,85
Preensão Manual "D" (Kgf/kg)	0,54
Dinamômetro Lombar (N)	1285,06
Dinamômetro Lombar (N/kg)	22,78
Dinamômetro Lombar (Kgf)	130,99
Dinamômetro Lombar (Kgf/kg)	2,32
Extensão Bilateral (N)	360,09
Extensão Bilateral (N/kg)	6,38
Extensão Bilateral (kgf)	36,70
Extensão Bilateral (kgf/kg)	0,65
Flexão Joelho Bilateral (N)	116,65
Flexão Joelho Bilateral (N/kg)	2,06
Flexão Joelho Bilateral (kgf)	11,89
Flexão Joelho Bilateral (kgf/kg)	0,21
Salto com contra movimento (cm)	28,96
Abdominais em 1 minuto (repetições)	45,00
Apoio de frente em 1 minuto (repetições)	48,00
Sentar e Alcançar (cm)	37,00

8. DISCUSSÃO

O objetivo desse estudo foi identificar o perfil morfológico e da aptidão física de uma atleta de MMA competidora a nível internacional. Em nosso entendimento não há estudos prévios que tiveram o objetivo similar com atletas da modalidade e do gênero feminino.

A atleta de nosso estudo apresentou índice de massa corporal considerado normal (WORLD HEALTH ASSOCIATION, 2000). Entretanto, em se tratando de uma atleta, a massa corporal em si não nos traz muita aplicabilidade devido a sua incapaz de diferenciar os componentes teciduais da composição corporal. (ANDREATO et al., 2011). Devido ao esporte ser disputado em categorias de peso, é de suma importância o conhecimento do percentual de gordura do atleta para que se possa tentar lutar em categoria de menor peso com menor percentual de gordura, com níveis de força relativa maior (MARINHO, 2011; MARINHO, DEL VECCHIO e FRANCHINI, 2011). O percentil de gordura (considerando o valor obtido por dobras cutâneas) da atleta foi considerado abaixo da média populacional (9 a 22%) segundo Lohman (1992), porém, quando comparada às médias de outras modalidades, foi abaixo de praticantes de jiu-jitsu brasileiro (LORENÇO-LIMA et al., 2014) e de atletas de judô (DE MELLO e FERNANDES FILHO, 2004; KOURY et al., 2007); similar a atletas de jiu-jitsu brasileiro (ROAS, SOUZA e BRITO, 2009), de caratê (ONYEWADUME E AMUSA, 2001), de wrestling (YOON, 2012) e de wushu (ARTIOLI et al., 2009); e superior ao de atletas de taekwondo (HELLER et al., 1998; MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005; CHIODO et al., 2011; GHORBANZADEH et al., 2011) e de judô (CALLISTER et al., 1990; CALLISTER et al., 1991). Considerando que menor gordura corporal é uma característica da composição corporal que diferencia atletas de maior nível competitivo (SHICK et al, 2010) e que a gordura corporal teve correlação negativa com aspectos da performance no wrestling (YOON, 2002), no judô (FRANCHINI et al., 2011) e no MMA (MARINHO, DEL VECCHIO e FRANCHINI, 2011), é esperado que a atleta apresente melhor performance num combate se reduzida seu percentual de gordura.

A atleta de nosso estudo teve seu somatotipo classificado como Endomórfico-mesomorfo (CARTER e HEATH, 1990 apud CARTER, 2005), ou seja, o componente de muscularidade (mesomorfia) é predominante e o componente de adiposidade (endomorfia) é superior ao componente de magreza (ectomorfia). A mesma classificação foi encontrada em atletas de caratê botsuanesas (AMUSA e

ONYEWADUME, 2001), em atletas de caratê filipinas (PIETER e BERCADES, 2009) e em judocas de elite brasileiras (DE MELLO e FERNANDES FILHO, 2004), ou seja, todas com predomínio do componente mesomórfico que tem sido correlacionado com o sucesso esportivo.

O esporte tem característica intermitente e demanda a geração de energia por todas as suas vias energéticas, sendo que o aspecto aeróbico contribui principalmente entre os momentos de maior intensidade da luta, como por exemplo, quando o atleta circula pelo *cage* sem atacar, e nos momentos de intervalo entre os rounds (CALLAN et al., 2000; LA BOUNTY et al., 2011). Quanto a esse aspecto da aptidão aeróbia, quando comparada com as médias de outras modalidades esportivas a atleta de nosso estudo teve VO₂máx superior ao de caratecas Japonesas universitárias (IMAMURA et al., 2003), caratecas Italianas de elite kumite (DORIA et al., 2009) e atletas de taekwondo da República Tcheca (HELLER et al., 1998).

Embora o aspecto aeróbio seja muito importante e limitador da performance (SHICK et al., 2010) parece que este componente não é o primordial para o sucesso no esporte. Em estudo feito com atletas de wrestling, por exemplo, Zi-hong et al. (2013) sugerem que o fator que diferencia os atletas bem sucedidos daqueles com menos sucesso competitivo é a contribuição do metabolismo anaeróbico.

A demanda anaeróbica no MMA é alta e será importante para os atletas principalmente na realização de ataques de quedas e no *striking*, visto que, podem ser caminhos para uma vitória em menor tempo de luta (por exemplo, via nocaute,) (ALM e YU, 2013). Uma das maneiras de avaliar esse componente é através do teste de wingate, que avalia a potência anaeróbia. A atleta investigada apresentou tanto potência média relativa, quanto potência de pico relativa superiores a todas as médias de outros estudos apresentados, ficando com valores similares unicamente com atletas polonesas de judô apresentadas por Sikorski e Mickiewitz et al. (1991). No salto com contra movimento, outro teste utilizado para medir o componente anaeróbico, encontramos valor superior a média de wrestlers amadoras e de elite (GARCIA PALLARES et al., 2012), similares a atletas de taekwondo italianas de elite CHIODO et al., 2011) e inferiores a atletas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC E TRNINIC, 2005) e a atletas italianas de caratê (DORIA et al., 2009). Tais dados de certa maneira, são vistos como uma surpresa, já que o MMA demanda menos de potência em membros inferiores para execução de quedas que o wrestling (SHICK et al, 2010).

Numa luta de MMA várias manifestações da força muscular estão presentes. A força máxima e explosiva é importantes nos momentos de ataques e defesas de golpes de contato ou de queda (ALM, YU; 2013), a força isométrica será importante naqueles de luta agarrada na grade ou no solo (LA BOUNTY et al., 2011) e a resistência de força será importante devido ao tempo da luta poder durar de 15 a 25 minutos (MARINHO et al., 2016). Em números relativos de força máxima, a atleta de nosso estudo apresentou valores similares a atletas croatas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005) no supino reto e valores superiores a atletas olímpicas de wrestling chinesas (ZI-HONG et al., 2013) no agachamento. Quanto aos valores de resistência de força, a atleta foi classificada como excelente (Pollock e Wilmore, 1993) tanto no teste de apoio de frente, como no teste de abdominais. Comparando com valores de outras modalidades esportivas de combate, encontramos valores inferiores a atletas croatas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005) e de judô (SERTIC, SEGEDI e MOLANOVIC, 2006) no teste de abdominal em 1 minuto, e valor superior a atletas croatas de taekwondo (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005) no teste de apoio de frente em 1 minuto. Na força isométrica máxima, poucos estudos com atletas de modalidade esportivas de combate avaliaram esse parâmetros. Na força isométrica máxima escapular e de flexores de joelhos, não foram encontrados valores de referência.

Na preensão manual, a atleta de nosso estudo apresentou em termos absolutos valor menor que o de atletas de taekwondo Tchecas (HELLER et al.,1998; CHIODO et al., 2011) e só teve valores similares ou superiores a wrestlers de categoria de peso mais próximo ao seu (GARCIA PALLARES et al., 2012). Assim como a flexibilidade, é possível também que nesse caso, os níveis de preensão manual dependam do estilo de luta e treino da atleta. O uso de quimonos em lutas agarradas, por exemplo, tendem a exercitar esse tipo de força isométrica. Na força isométrica máxima lombar, a atleta apresentou valor superior a atletas de wrestling amadoras e de elite (GARCIA PALLARES et al., 2012) e de atletas da seleção brasileira de wushu (ARTIOLI et al., 2009). Na força de extensão dos joelhos apresentou valor inferior a atletas de taekwondo (HELLER et al.,1998).

Devido ao MMA ser complexo em suas ações de chutes, socos, torções, entre outros, altas amplitudes de movimentos são necessárias. Schick et al. (2010) especulam que ser menos flexível pode ser um aspecto desvantajoso e segundo, Yoon (2002) wrestlers bem sucedidos tem maior flexibilidade que wrestlers de menor sucesso

competitivo. No caso do MMA, é possível que o estilo de luta do atleta (predominantemente de luta agarrada ou predominantemente de luta de percussão) demande maiores ou menores níveis de flexibilidade. Nesse aspecto, foi utilizado o teste de sentar e alcançar como teste de flexibilidade. A atleta foi classificada como acima da média (ACSM, 2007) e apresentou valores inferiores a atletas de taekwondo Tchecas (HELLER et al.,1998), croatas (MARKOVIC, MISIGOJ-DURAKOVIC e TRNINIC, 2005) e de atletas da seleção brasileira de wushu (ARTIOLI et al., 2009). Teve valor superior a wrestlers amadoras e de elite (GARCIA PALLARES et al., 2012). Shick et al. (2010) especulam que comumente modalidades mais tradicionais como o wushu e o taekwondo focam em treinamentos de flexibilidade. Isso explicaria a razão destas modalidades apresentarem valores mais altos nos níveis de flexibilidade.

9. CONCLUSÃO

Concluimos que a atleta do presente estudo apresentou índice de massa corporal normal, valores de percentual de gordura normal e dentro do padrão de atletas de elite de outras modalidades esportivas de combate, com predomínio do componente mesomórfico no somatotipo. Nos aspectos da performance, apresentou consumo máximo de oxigênio semelhante a outras atletas de outras modalidades esportivas de combate de nível internacional, potência anaeróbia de membros inferiores maior que a de outras atletas de outras modalidades esportivas de combate de nível internacional, força máxima maior que outras atletas de outras modalidades esportivas de combate de nível internacional, força isométrica máxima lombar superior a outras atletas de outras modalidades esportivas de combate de nível internacional, força de preensão manual maior que outras atletas de modalidades de domínio, resistência de força de membros superiores e abdominais classificados como excelentes e teve sua flexibilidade classificada como acima da média.

Os dados presentes em nosso estudo contribuem para o conhecimento dos aspectos morfológicos e fisiológicos de atletas de MMA do sexo feminino. Tais resultados podem ser utilizados para comparações em futuros estudos no intuito de melhor caracterizar esse público em específico.

10. REFERÊNCIAS

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE. **Diretrizes de ACSM para os testes de esforço e sua prescrição**. Guanabara Koogan, 2007.

ALM, Petter; YU, J. Physiological characters in mixed martial arts. **American Journal of Sports Science**, v. 1, n. 2, p. 12-17, 2013.

AMTMANN, John A. Self-reported training methods of mixed martial artists at a regional reality fighting event. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 18, n. 1, p. 194-196, 2004.

ARAÚJO, CGS de. **Manual do ACSM para teste de esforço e prescrição de exercício**. Rio de Janeiro: Revinter, 2000.

ARTIOLI, Guilherme Giannini et al. Physiological, performance, and nutritional profile of the Brazilian Olympic Wushu (kung-fu) team. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 23, n. 1, p. 20-25, 2009.

ASSIS, Lilian; DA SILVEIRA, Jacqueline Queiroz; BARBOSA, Marina Rodrigues. Avaliação antropométrica, ingestão alimentar e consumo de suplementos de atletas e praticantes de Mixed Martial Arts (MMA) do município de Araraquara. **RBNE-Revista Brasileira de Nutrição Esportiva**, v. 9, n. 52, p. 307-317, 2015.

AWI, Fellipe. **Filho teu não foge à luta: como os lutadores brasileiros transformaram o MMA em um fenômeno mundial**. Intrínseca, 2012.

BARBANTI, Valdir José. **Teoria e prática do treinamento desportivo**. Edgar Blücher, 1979.

BARLEY, Oliver R. et al. Repeat effort performance is reduced 24 h following acute dehydration in mixed martial arts athletes. **Journal of strength and conditioning research**, 2017.

BÖHME, Maria Tereza Silveira. Relações entre aptidão física, esporte e treinamento esportivo. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 11, n. 3, p. 97-104, 2003.

BRIDGE, Craig A. et al. Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. **Sports Medicine**, v. 44, n. 6, p. 713-733, 2014.

BRITO, Ciro José et al. Methods of body mass reduction by combat sport athletes. **Int J Sport Nutr Exerc Metab**, v. 22, n. 2, p. 89-97, 2012.

BROWN, Lee E. et al. Recomendação de procedimentos da Sociedade Americana de Fisiologia do Exercício (ASEP) I: avaliação precisa da força e potência muscular. **Rev. bras. ciênc. mov**, v. 11, n. 4, p. 95-110, 2003.

CABLE NEWS NETWORK (CNN). Rousey wins first UFC women's match. Disponível em: < <http://edition.cnn.com/2013/02/24/us/ufc-women-fight/> >. Acesso em: 09/05/2016.

CALLAN, Samuel D. et al. Physiological profiles of elite freestyle wrestlers. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 14, n. 2, p. 162-169, 2000.

CARNAVAL, Paulo Eduardo. **Medidas e avaliação em ciências do esporte**. 3ª edição. Rio de Janeiro: Sprint, 1998.

CHAABENE H., et al. Physical and physiological profile of elite karate athletes. **Sports Med**. 2012;42:829-43.

CHAABENE, Helmi et al. Physical and physiological profile of wrestler athletes: Short review. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, 2017.

CHIODO, Salvatore et al. Effects of official Taekwondo competitions on all-out performances of elite athletes. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 25, n. 2, p. 334-339, 2011.

COSWIG, Victor Silveira et al. Weight regain, but not Weight loss, is related to competitive success in real-life mixed martial arts competition. **International journal of sport nutrition and exercise metabolism**, p. 1-26, 2018.

DE BARROS NETO, Turibio Leite; TEBEXRENI, Antonio Sergio; TAMBEIRO, Vera Lucia. Aplicações práticas da ergoespirometria no atleta. **Rev Soc Cardiol Estado de São Paulo**, v.11, p. 695-705, 2001.

DE MELLO, Mariana Vieira; FERNANDES FILHO, José. Perfil dermatoglífico, somatotípico e de composição corporal de judocas brasileiras de alto rendimento. **Fitness & performance journal**, n. 6, p. 340-349, 2004.

DENADAI, Benedito Sérgio; GRECO, Camila Coelho. **Prescrição do treinamento aeróbio: teoria e prática**. Guanabara Koogan, 2005.

DE OLIVEIRA, Silas Nery et al. Physiological Profiles of North Brazilian Mixed Martial Artists (MMA). **Journal of Exercise Physiology Online**, v. 18, n. 1, p. 56-62, 2015.

DEL VECCHIO, Fabricio Boscolo; HIRATA, Sergio Masashi; FRANCHINI, Emerson. A review of time-motion analysis and combat development in mixed martial arts matches at regional level tournaments. **Perceptual and Motor Skills**, v. 112, n. 2, p. 639-648, 2011.

DEL VECCHIO, Fabrício Boscolo; FERREIRA, João Luis Mulling. Mixed martial arts: Rotinas de condicionamento e avaliação da aptidão física de lutadores de Pelotas/RS. **Rev. bras. ciênc. esporte**, v. 35, n. 3, p. 611-626, 2013.

DEL VECCHIO, Fabricio Boscolo; DA SILVA, Kevin Cavalheiro; MIARKA, Bianca. Análise de tempo-movimento em combates de mixed martial arts (mma): comparações entre gêneros. **CONEXÕES: Revista da Faculdade de Educação Física da UNICAMP**, v. 13, n. 3, p. 48-64, 2015.

DORIA, Christian et al. Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes. **European journal of applied physiology**, v. 107, n. 5, p. 603, 2009.

FRANCHINI, Emerson et al. Physiological profiles of elite judo athletes. **Sports Medicine**, v. 41, n. 2, p. 147-166, 2011.

GARCÍA-PALLARÉS, Jesús et al. Physical fitness factors to predict female Olympic wrestling performance and sex differences. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 26, n. 3, p. 794-803, 2012.

GHORBANZADEH, Behrouz et al. Determination of taekwondo national team selection criteria by measuring physical and physiological parameters. **Annals of Biological Research**, v. 2, n. 6, p. 184-197, 2011.

GRACIE, R. **Carlos Gracie: o criador de uma dinastia**. Rio de Janeiro: Record; 2008.

HEATH, Christopher J.; CALLAHAN, Jennifer, L. Self-reported concussion symptoms and training routines in mixed martial arts athletes. **Research in sports medicine**, v. 21, n. 3, p. 195-203, 2013.

HELLER, J. et al. Physiological profiles of male and female taekwon-do (ITF) black belts. **Journal of sports sciences**, v. 16, n. 3, p. 243-249, 1998.

IMAMURA, Hiroyuki et al. Oxygen uptake, heart rate, and blood lactate responses during 1,000 punches and 1,000 kicks in female collegiate karate practitioners. **Journal of physiological anthropology and applied human science**, v. 22, n. 2, p. 111-114, 2003.

JAMES, Lachlan P. et al. Towards a determination of the physiological characteristics distinguishing successful mixed martial arts athletes: a systematic review of combat literature. **Sports medicine**, v. 46, n. 10, p. 1525-1551, 2016.

JAMES, Lachlan P. et al. The neuromuscular qualities of higher and lower level mixed martial arts competitors. **International journal of sports physiology and performance**, v. 12, n. 5, p. 612-620, 2017.

JÚNIOR, Abdallah Achour. **Flexibilidade e alongamento: saúde e bem-estar**. Manole, 2004.

KIM, Seungmo et al. An analysis of spectator motives in an individual combat sport: A study of mixed martial arts fans. **Sport Marketing Quarterly**, v. 17, n. 2, p. 109, 2008.

KOURY, Josely Correa et al. Plasma zinc, copper, leptin, and body composition are associated in elite female judo athletes. **Biological trace element research**, v. 115, n. 1, p. 23-30, 2007.

LA BOUNTY, Paul et al. Strength and conditioning considerations for mixed martial arts. **Strength & Conditioning Journal**, v. 33, n. 1, p. 56-67, 2011.

LOHMAN, T. G. (1992). **Advances in body composition assessment: current issues in exercise science**. Champaign, IL Human Kinetics, 1992.

LORENÇO-LIMA L., MONTEIRO T.S., JOEL G.B., et al. Exercise intensity and metabolismo. In: Brazilian jiu-jitsu matches. **Med Sci Sports Exerc**. 2014;46(5 Supl 1):81.

MARKOVIĆ, Goran; MIŠIGOJ-DURAKOVIĆ, Marjeta; TRNINIĆ, Slavko. Fitness profile of elite Croatian female taekwondo athletes. **Collegium antropologicum**, v. 29, n. 1, p. 93-99, 2005.

MARINHO, Bruno Ferreira. Características antropométricas de atletas brasileiros de Mixed Martial Arts (MMA). **EFDeportes.com, Revista Digital**. Buenos Aires, Año 15, N° 152, Enero de 2011.

MARINHO, Bruno Ferreira et al. Body composition, somatotype, and physical fitness of mixed martial arts athletes. **Sport Sciences for Health**, p. 1-9, 2016.

MARINHO, Bruno Ferreira; DEL VECCHIO, Fabrício Boscolo; FRANCHINI, Emerson. Condición física y perfil antropométrico de atletas de artes marciales mixtas. **Revista de Artes Marciales Asiaticas**, v. 6, n. 2, p. 7-18, 2011.

MARINS, João Carlos Bouzas; GIANNICHI, Ronaldo Sergio. **Avaliação e prescrição de atividade física: guia prático**. 2ª edição. Rio de Janeiro: Shape, 1998.

MCARDLE, William D.; KATCH, Frank I.; KATCH, Victor L. **Fisiologia do exercício: nutrição, energia e desempenho humano**. Traduzido por Giuseppe Taranto. 7ª ed. Rio Janeiro: Guanabara Koogan, 2011.

MIARKA, Bianca et al. Differences by ending rounds and other rounds in time-motion analysis of mixed martial arts: implications for assessment and training. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 32, n. 2, p. 534-544, 2018.

NETO, Alvaro Rego Millen; GARCIA, Roberto Alves; VOTRE, Sebastião Josué. Artes marciais mistas: luta por afirmação e mercado da luta. **Revista Brasileira de Ciências do Esporte**, 2015.

ONYEWADUME, I. U.; AMUSA, L. O. Anthropometry, body composition and somatotypes of Botswana national karate players: a descriptive study. 2001.

PATE, Russell R. **The evolving definition of physical fitness**. *Quest*, v. 40, n. 3, p. 174-179, 1988.

PETROSKI EL. **Desenvolvimento e validação de equações generalizadas para a estimativa da densidade corporal em adultos**. Tese de Doutorado. Santa Maria, RS: UFSM, 1995.

PIETER, Willy; BERCADES, Luigi T. Somatotypes of national elite combative sport athletes. **Brazilian Journal of Biomotricity**, v. 3, n. 1, 2009.

POLLOCK, Michael L.; WILMORE, Jack H. **Exercícios na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação**. Rio de Janeiro: Medsi, 1993.

ROAS AFCM, Souza ER, Brito CJ. **Prevalência de estratégias de rápida redução de massa corporal em lutadores de jiu-jítsu**. In: Anais do XVI Congresso Brasileiro de Ciências do Esporte e III Congresso Internacional de Ciências do Esporte Salvador – Bahia – Brasil 20 a 25 de Setembro de. 2009.

SCHICK, M. G. et al. Physiological profile of mixed martial artists. **Medicina Sportiva**, v. 14, n. 4, p. 182-187, 2010.

SERTIĆ, Hrvoje; SEGEDI, Ivan; MILANOVIĆ, Dragan. Anthropological and fitness status of Croatian judoists. **Archives of Budo**, v. 2, p. 24-27, 2006.

SHEPHARD, Roy J. PAR-Q, Canadian Home Fitness Test and exercise screening alternatives. **Sports Medicine**, v. 5, n. 3, p. 185-195, 1988.

SIKORSKI, W.; MICKIEWICZ, G. Avaliação fisiológica dos métodos de treino aplicada ao judô. **Federação Portuguesa de Judo: Boletim Técnico**, v. 1, p. 27-32, 1991.

SIRI, W.E. Body composition from fluid space and density. In J. Brozek & Hanschel, A. (Eds.), **Techniques for measuring body composition** (p.223-244). Washington, D.C. National Academy of Science. 1961.

WINTER, E.M., MAUGHAN, R.J. Requirements for ethics approvals. **Journal of Sports Science**, 2009 Aug; 27(10): 985.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Obesity: preventing and managing the global epidemic. **World Health Organization**, 2000.

YOON, Jaeryang. Physiological profiles of elite senior wrestlers. **Sports Medicine**, v. 32, n. 4, p. 225-233, 2002.

YOON, Jae R. Comparisons of anaerobic performance and isokinetic strength in Korean and Japanese female collegiate wrestlers. **International Journal of Wrestling Science**, v. 2, n. 2, p. 86-92, 2012.

ZI-HONG, He et al. Physiological profile of elite Chinese female wrestlers. **The Journal of Strength & Conditioning Research**, v. 27, n. 9, p. 2374-2395, 2013.

ANEXO I – PAR-Q* - Physical Activity Readiness Questionnaire

Questionário de Prontoidão para
Atividade Física, PAR-Q (revisado em 1994)

PAR-Q E VOCÊ

(Um Questionário para Pessoas com 15 a 69 Anos de Idade)

A atividade física regular é alegre e saudável, com um número cada vez maior de pessoas começando a se tornar mais ativas a cada dia. Ser mais ativo é muito seguro para a maioria das pessoas. Entretanto, algumas pessoas devem consultar-se com seu médico antes de começarem a se tornar muito mais fisicamente ativas.

Se você está planejando tornar-se muito mais fisicamente ativo do que atualmente, convém começar respondendo a sete questões no boxe abaixo. Se você tem entre 15 e 69 anos de idade, o PAR-Q lhe dirá se precisa consultar seu médico antes de começar. Se você tem mais de 69 anos de idade e não costumava ser muito ativo, consultar seu médico.

O bom senso é seu melhor guia ao responder essas questões. Queira ler as questões com extremo cuidado e responder cada uma delas com honestidade: checar SIM ou NÃO.

SIM	NÃO	
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1. Seu médico já lhe disse que você é portador de uma afeição cardíaca e que somente deve realizar a atividade física recomendada por um médico?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2. Você sente dor no tórax quando realiza uma atividade física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3. No último mês, você teve dor torácica quando não estava realizando uma atividade física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4. Você perdeu o equilíbrio em virtude de uma tonteira ou já perdeu a consciência?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	5. Você sofre de algum problema ósseo ou articular que poderia ser agravado por uma mudança em sua atividade física?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6. Seu médico está lhe receitando atualmente medicamentos (por exemplo, diuréticos) para pressão arterial ou alguma condição cardíaca?
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	7. Você está a par de alguma outra razão pela qual não deveria realizar uma atividade física?

SIM para uma ou mais questões

Se
você
respondeu

Falar com seu médico por telefone ou pessoalmente ANTES de começar a se tornar muito mais fisicamente ativo ou antes de realizar uma avaliação para aptidão. Falar com seu médico acerca do PAR-Q e das questões para as quais sua resposta foi SIM.

- Você pode ser capaz de realizar qualquer atividade que queira—desde que comece lentamente e que progrida gradualmente. Ou, você pode ter que restringir suas atividades àquelas que são seguras para você. Fale com seu médico acerca dos tipos de atividades de que deseja participar, e siga seu conselho.
- Descubrir que programas comunitários são seguros e úteis para você.

NÃO a todas as questões

Se você respondeu não com honestidade a todas as questões do PAR-Q, então pode estar razoavelmente seguro de que pode:

- começar a tornar-se muito mais fisicamente ativo—começar lentamente e progredir gradualmente. Esta é a maneira mais segura e mais fácil de prosseguir.
- tomar parte em uma avaliação da aptidão—esta é uma excelente maneira de determinar sua aptidão básica, para que possa planejar a melhor maneira de viver ativamente.

ESPERAR PARA TORNAR-SE MUITO MAIS ATIVO:

- se você não está se sentindo bem em virtude de uma enfermidade temporária tipo resfriado ou febre—esperar até sentir-se melhor; ou
- se você está ou pode estar grávida—falar com seu médico antes de começar a tornar-se mais ativa.

Queira observar: Se sua saúde se modificou, de forma que agora você responde sim a qualquer uma das questões acima, informar seu profissional de aptidão ou de saúde. Perguntar se você deve modificar seu plano de atividade física.

Utilização consciente do PAR-Q: A Canadian Society for Exercise Physiology, Health Canada, e seus agentes não assumem qualquer responsabilidade pelas pessoas que realizam uma atividade física e, se estiverem em dúvida após completar este questionário, consultem seu médico antes de realizar a atividade física.

Você é encorajado a copiar o PAR-Q, porém somente se utiliza o formulário inteiro

NOTA: Se o PAR-Q está sendo fornecido a uma pessoa antes de ela participar de um programa de atividade física ou de uma avaliação de aptidão, esta seção pode ser utilizada com finalidades legais ou administrativas.

Li, compreendi e completei este questionário. Todas as dúvidas que eu tinha foram respondidas de uma maneira plenamente satisfatória.

NOME _____

ASSINATURA _____ DATA _____

ASSINATURA DO PROGENITOR _____ TESTEMUNHA _____
ou do TUTOR (para a participação antes da maioridade)

© Sociedade Canadense para a Fisiologia do Exercício
Société canadienne de physiologie de l'exercice

Supervisionado por:



