



Association of Anthropometric Parameters with the Lifestyle of Bodybuilders

(S) *Asociación de Parámetros Antropométricos con el Estilo de Vida de los Culturistas*

Cortes Morales, Pedro Jorge¹; Clemente Rosa, Ricardo²; Dias de Jesus, Eduarda Eugenia³; Faitarone Brasilino, Fabricio⁴.

Resumen

Introducción: La información asociada a la composición corporal y al somatotipo constituye un indicador de salud relevante a la hora de prescribir estrategias terapéuticas preventivas y de rendimiento. **Objetivos:** Este estudio tuvo como objetivo verificar la asociación de parámetros antropométricos con el estilo de vida de los practicantes de culturismo. **Métodos:** Esta investigación se caracteriza por ser de campo, transversal y descriptiva, y comprende 78 practicantes de culturismo de ambos sexos. Como instrumento de investigación, se evaluaron la composición corporal, el somatotipo y el perfil de estilo de vida individual. Para el tratamiento estadístico se utilizó el programa SPSS® 16.0, optando por las pruebas de Kolmogorov-Smirnov y correlación de Pearson y los valores de $p < 0,05$ se consideraron significativos. **Resultados y discusión:** Existen correlaciones significativas moderadas entre el eje de actividad física y nutrición (0,489 p-valor $< 0,000$), relación social y actividad física (0,540 p-valor $< 0,000$) y el somatotipo endo-mesomórfico con % G (-0,519 p-valor $< 0,000$). **Conclusiones:** Con la evidencia encontrada, es posible verificar la prevalencia de aspectos desfavorables para el mantenimiento de la salud (sobrepeso e insuficiencia de actividades físicas) en la población evaluada, convergiendo hacia una conducta de riesgo. Este comportamiento, influenciado por el estilo de vida, indica que incluso los individuos considerados activos, pueden no estar practicando lo suficiente, de acuerdo con el mínimo recomendado por las instituciones de salud.

Palabras clave: Estilo de vida; Composición corporal; Somatotipo

Abstract

Introduction: Information associated with body composition and somatotype constitutes a relevant health indicator when prescribing preventive and performance therapeutic strategies. **Aim:** This study aimed to verify the association of anthropometric parameters with the lifestyle of bodybuilding practitioners. **Methods:** This research is characterized as field, transversal and descriptive, being composed of 78 bodybuilding practitioners of both genders. As a research instrument, body composition, somatotype and Individual Lifestyle Profile were assessed. The SPSS® 16.0 program was used for statistical treatment, opting for the Kolmogorov-Smirnov tests and Pearson correlation, and p values < 0.05 were considered significant. **Results & discussion:** There are moderate significant correlations between the axis of physical activity and nutrition (0.489 p-value < 0.000), social relationship and physical activity (0.540 p-value < 0.000) and the endo-mesomorphic somatotype with % G (-0.519 p-value < 0.000). **Conclusions:** With the evidence found, it is possible to verify the prevalence of unfavorable aspects for the maintenance of health (overweight and insufficient physical activities) in the evaluated population, converging to a risky behavior. This behavior, influenced by lifestyle, indicates that even individuals considered active, may not be practicing enough, according to the minimum recommended by health institutions.

Keywords: Lifestyle; Body composition; Somatotype

Tip: Original

Section: Physical activity and health

Author's number for correspondence: 3 - Accepted: /5/2021

¹Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 1, pedromorall@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-3290-8641>

²Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 2, ricardoclementepersonal8@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0003-2488-099X>

³Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 3, eduardaeugenia3@gmail.com, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-9166-7825>

⁴Physical Education Course, UNIVILLE University – Brazil - Author 4, fabriciofaitarone@univille.br, ORCID <https://orcid.org/0000-0002-2562-0527>

Cortes Morales, Pedro Jorge; Clemente Rosa, Ricardo; Dias de Jesus, Eduarda Eugenia; Faitarone Brasilino, Fabricio. (2022). Association of Anthropometric Parameters with the Lifestyle of Bodybuilders. ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity. 6(2): 71-82. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5519164>
ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



(P) *Associação de Parâmetros Antropométricos com o Estilo de Vida de Praticantes de Musculação*

Resumo

Introdução: Informações associadas à composição corporal e somatotipo, constituem um relevante indicador de saúde na prescrição de estratégias terapêuticas preventivas e de desempenho. **Objetivos:** Este estudo teve como objetivo verificar a associação de parâmetros antropométricos com o estilo de vida de praticantes de musculação. **Métodos:** Esta pesquisa caracteriza-se como de campo, transversal e descritiva, sendo composta por 78 praticantes de musculação de ambos os gêneros. Como instrumento de pesquisa, foi realizada a avaliação da composição corporal, somatotipo e o Perfil de Estilo de Vida Individual. Utilizou-se o programa SPSS® 16.0 para o tratamento estatístico, optando pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e correlação de Pearson e os valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos. **Resultados e discussão:** Revelam-se correlações significativas moderadas entre o eixo atividade física e nutrição (0,489 p-valor $< 0,000$), relacionamento social e atividade física (0,540 p-valor $< 0,000$) e o somatotipo endo-mesomórfico com o %G (-0,519 p-valor $< 0,000$). **Conclusões:** Com as evidências encontradas, é possível constatar a prevalência de aspectos desfavoráveis para a manutenção da saúde (excesso de peso e insuficiência de atividades físicas) na população avaliada, convergindo para um comportamento de risco. Este comportamento apresentado, influenciado pelo estilo de vida, indica que mesmo indivíduos considerados ativos, podem não estar praticando o suficiente, de acordo com o mínimo recomendado por instituições de saúde.

Palavras-chave: Estilo de vida; Composição corporal; Somatotipo

Reference:

Cortes Morales, P. J., Clemente Rosa, R., Dias de Jesus, E. E., & Faitarone Brasilino, F. (2022). Association of Anthropometric Parameters with the Lifestyle of Bodybuilders. *ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity*, 6(2), 71-82. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5519164>

Cortes Morales, Pedro Jorge; Clemente Rosa, Ricardo; Dias de Jesus, Eduarda Eugenia; Faitarone Brasilino, Fabricio. (2022). Association of Anthropometric Parameters with the Lifestyle of Bodybuilders. ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity. 6(2): 71-82. doi: <http://doi.org/10.5281/zenodo.5519164>
ESHPA - Education, Sport, Health and Physical Activity - ISSN: 2603-6789



I. Introduction / Introducción

As técnicas utilizadas para a mensuração do corpo humano e suas proporções, são de fundamental importância no auxílio do controle de fatores de risco relacionados ao excesso de peso e as doenças advindas desta condição.

Desta forma, informações associadas à composição corporal e somatotipo, constituem um relevante indicador de saúde na prescrição de estratégias terapêuticas preventivas e de desempenho (Yasuda, 2019).

A composição corporal, de acordo com os autores Lemos & Gallagher, 2017 e Kuriyan, 2018, pode ser dividida em dois grupos: massa magra e massa gorda. Existem técnicas de medidas e para essa análise, os procedimentos de determinação podem ser classificados em métodos diretos, indiretos e duplamente indiretos.

Entretanto, no somatotipo, é possível acompanhar e detectar o desenvolvimento durante o crescimento físico, bem como indicar o melhor tipo de treino para cada indivíduo (Sánchez-Muñoz et al., 2020). O somatotipo pode ser dividido em três componentes.

O indivíduo considerado endomorfo, apresenta características como o arredondamento das curvas corporais. Já o indivíduo mesomorfo, tem características atléticas, como por exemplo corpo forte. Contudo, o indivíduo ectomorfo, observa-se uma pequena presença de tecido gorduroso, considerado como componente de magreza (Krzykała et al., 2020; Campa et al., 2020; Pastuszak, Gajewski & Buśko, 2019).

Assim, com a avaliação física é possível ter um acompanhamento mais detalhado, com precisão e confiança das mudanças proporcionadas pelo treinamento (Willoughby, Hewlings & Kalman, 2018; Tur & Bibiloni, 2019).

Porém, os aspectos comportamentais que permeiam o estilo de vida destes praticantes devem ser levados em consideração, uma vez que influenciam na resposta do treinamento (Frutoso, Militão & Golçalvez, 2020). Portanto, apoiar-se exclusivamente em dados pertinentes ao treinamento, desconsiderando a interação deste indivíduo com o meio em que vive/fenótipo, pode conduzir a conclusões equivocadas, negligenciando uma interpretação consistente.

Todavia, a conscientização precoce do praticante frente a escolhas e condutas adequadas, impactará em benefícios para usufruto a longo prazo, estimulando assim, a redução de comportamentos de risco (Gomes & Pappen, 2019).



I.1. Aims / Objetivos:

Nessa perspectiva, esse estudo teve como objetivo verificar a associação de parâmetros antropométricos com o estilo de vida de praticantes de musculação.

II. Methods / Material y métodos

Esta pesquisa caracteriza-se como de campo, transversal e descritiva. Tendo como amostra 78 praticantes de musculação de ambos os gêneros, iniciantes na modalidade, pertencentes a uma academia situada na zona norte da cidade de Joinville/SC.

Foram aceitos os indivíduos devidamente matriculados na academia e com regularidade de frequência de pelo menos duas vezes na semana. A triagem dos participantes se deu por convite pessoal constituindo assim, uma amostragem por conveniência. Logo após, foi apresentado o objetivo do estudo e suas características aos candidatos, que optando pela participação, foram instruídos a assinar o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE).

Como instrumento de pesquisa, foi realizado no primeiro momento, uma avaliação física analisando a composição corporal (Percentual de Gordura -%G) através do protocolo de 7 dobras de Pollock & Wilmore composto pelas dobras: subescapular, tricípital, axilar média, torácica, supra íliaca, abdômen e coxa (Fernandes Filho, 1999) e subsequentemente a identificação do somatotipo conforme Heath-Carter “Anthropometric Somatotype Manual” (2002).

O instrumento de aferição utilizado, foi um plicômetro científico CESCORF modelo *Premier* com amplitude de 88 mm, pressão de 10g/mm² e sensibilidade de 0,1mm calibrado.

Para a técnica de somatotipo e conseqüentemente a classificação do tipo físico da amostra, as medidas de diâmetros ósseos biepicondiliano do fêmur e do úmero, foram coletadas por intermédio de um paquímetro Cardiomed com faixa de leitura de 0 – 15 cm e resolução de leitura de 1 mm, com ponteiras de 15 cm.

Todas as medidas foram realizadas do lado direito do avaliado respeitando as recomendações gerais dos protocolos.

No segundo momento, foi aplicado o questionário do PEVI - Perfil do Estilo de Vida Individual de Nahas, Barros & Francalacci (2000, p. 56), com 15 questões fechadas, divididas nos 5 eixos (nutrição, atividade física, comportamento preventivo, relacionamento social e controle do estresse) que representam características relacionadas ao estilo de vida.



A escala de classificação das respostas foi realizada da seguinte forma: [0] significa que “absolutamente não faz parte do seu estilo de vida”; [1] “às vezes corresponde ao seu comportamento”; [2] “quase sempre verdadeiro ao seu comportamento” e [3] “a afirmação é sempre verdadeira no seu dia a dia” ou “faz parte do seu estilo de vida”. Para a elaboração do Pentágulo do Bem-Estar, utilizou-se a mediana de cada questão, e assim a identificação de aspectos positivos ou negativos referentes ao estilo de vida.

Os dados coletados foram analisados pela estatística descritiva através das medidas de tendência central (média e desvio padrão) e frequência (percentual), com tabulação e plotagem no programa *Microsoft Excel® for Windows®10*.

O tratamento estatístico foi realizado por intermédio do programa *Statistical Package for the Social Sciences - IBM SPSS® 16.0*. Após a determinação da normalidade da distribuição dos dados, por meio do teste de *Kolmogorov-Smirnov*, verificou-se a correlação pelo teste de *Pearson* e os valores de $p < 0,05$ foram considerados significativos.

Este estudo tem o parecer favorável do Comitê de Ética em Pesquisa com Seres Humanos da Universidade da Região de Joinville/SC - UNIVILLE, sob o número 0802.012.

III. Results / Resultados

O grupo está composto por maioria de mulheres 42(54%), com média de idade de $34,50 \pm 9,01$ anos, seguida dos homens 36(46%), com média de idade de $35,81 \pm 9,50$ anos. Contudo, outros dados foram considerados importantes para a caracterização do grupo como massa corporal e estatura, obtendo assim, o índice de massa corporal (Tabela 1).

Tabela 1 - Caracterização da Amostra.

n Amostral - 78	Masculino n= 36		Feminino n= 42	
	Média	Desvio Padrão	Média	Desvio Padrão
Idade (anos)	35,8	9,5	34,5	9,0
Massa Corporal (kilos)	83,6	12,6	65,2	9,5
Estatura (cm)	178	6,6	163,7	6,5
IMC (kg/m ²)	26,3	3,2	24,3	3,3

Legenda: n - número amostral, IMC - Índice de Massa Corporal.

Na Figura 1 é possível observar a representação pictorial do Pentágulo do Bem-Estar através da mediana das respostas de cada questão, e assim consequentemente, identificar os fatores positivos e negativos relacionados ao estilo de vida. Conforme os resultados, percebe-se que 12 questões apresentaram

respostas vinculadas a um comportamento positivo (escores 2 e 3), e 3 questões a um comportamento de risco (escores 0 e 1).

Os componentes relacionamento social e comportamento preventivo, estão em um nível de “*bom a excelente*” (indicador positivo), os componentes nutrição e controle do estresse se encontram em um nível “*bom*” (indicador positivo), já o componente atividade física, apresentou um nível baixo, considerado “*ruim*” (indicador negativo).

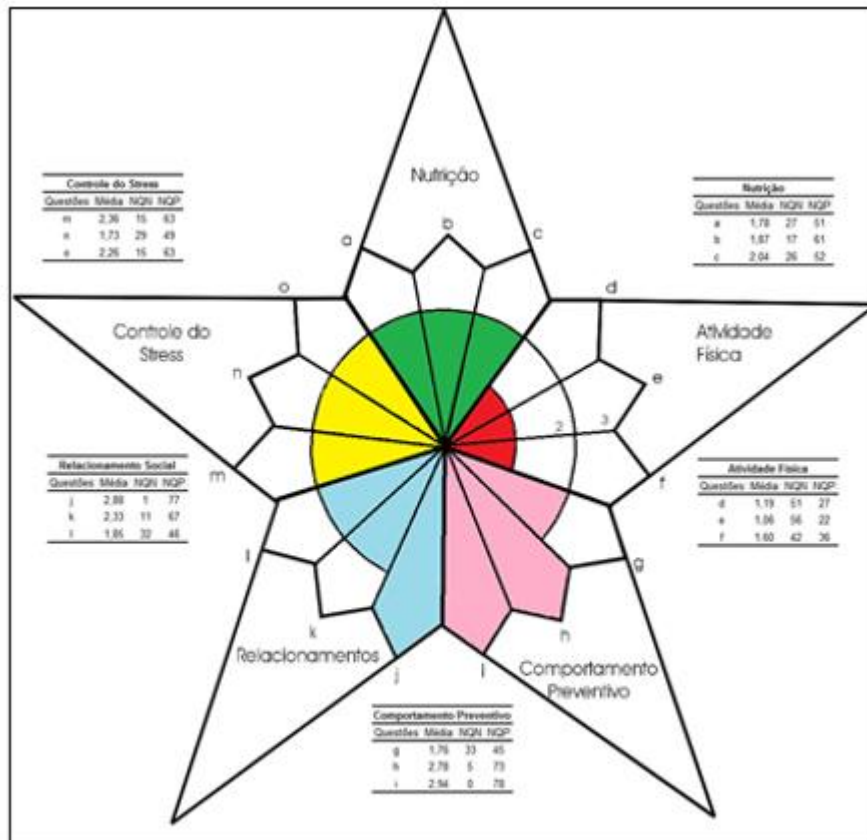


Figura 1 – Representação pictorial do Pentágulo do Bem-Estar.
 Legenda: NQN - Número de Questões Negativas; NQP - Número de Questões Positivas. Fonte: Nahas, MV, Barros, MVG & Françalacci, VL (2000).

Ao analisar o componente da composição corporal, através das dobras cutâneas, foi possível classificar o nível do %G (de acordo com a tabela de classificação proposta por Pollock & Wilmore, 1993) da amostra obtendo-se os seguintes resultados: apenas dois (3%) indivíduos encontram-se no nível “excelente”, dois (3%) encontram-se no nível “bom”, 18 (23%) em “acima da média”, dez (13%) na “média”, 16 (21%) em “abaixo da média”, 11 (14%) em “ruim”, e 19 (24%) no nível “muito ruim”.

Através da somatocarta identificado pela Figura 2, é possível uma visualização da distribuição dos avaliados, sendo que estes estão mais concentrados na predominância somatotípica de endomorfo-mesomorfo, neste caso maior arredondamento das curvas corporais, onde o relevo muscular é pouco



notado, apresentando grande volume abdominal, pescoço curto e ombros quadrados, característico de uma pessoa acima do peso.

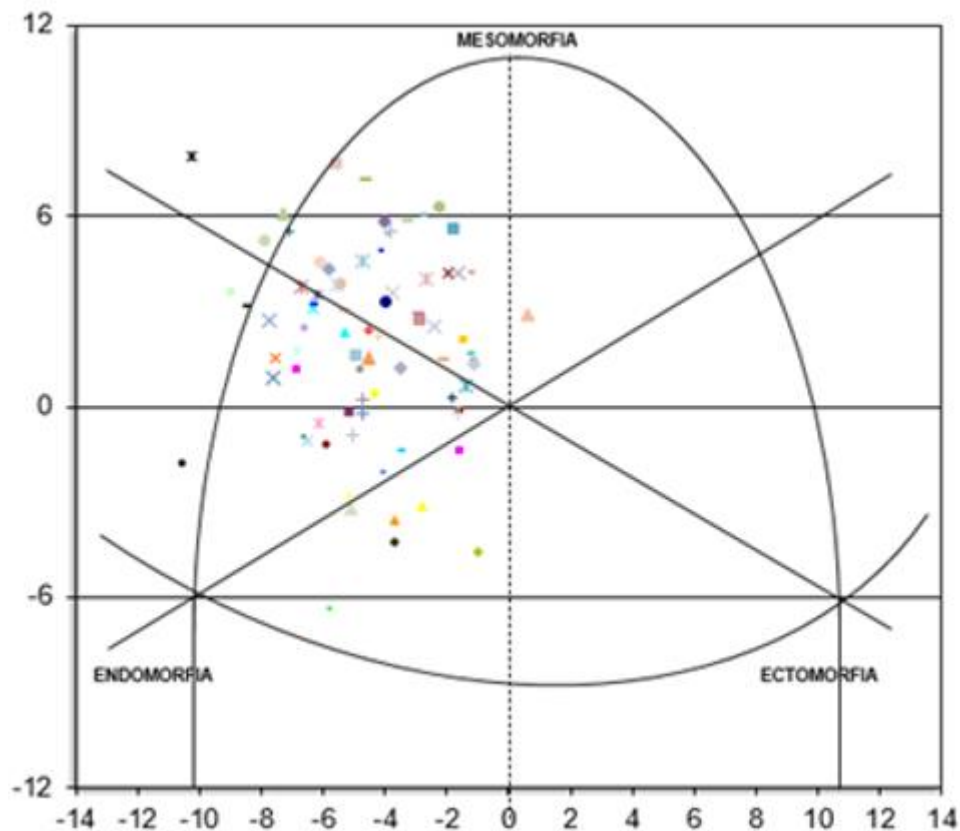


Figura 2 - Somatocarta.

Observa-se que 50 (64,10%) dos indivíduos estão classificados em “endomorfo-mesomorfo”, nove (11,54%) em “mesoendomorfo”, 16 (20,51%) em “mesomorfo-endomórfico” e as classificações “mesomorfo-equilibrado”, “endomorfo-ectomorfo” e “endomorfo-equilibrado”, obtiveram apenas um (1,28%) indivíduo em cada característica.

Na Tabela 2 é possível verificar os principais resultados obtidos em relação ao grau de associação linear entre as variáveis de desfecho, com o Teste de Coeficiente de Correlação de *Pearson* (r).

Tabela 2 - Teste de Correlação de Pearson (r) entre as variáveis de desfecho.

Variáveis	r	Correlação	p-valor
Atividade Física e Nutrição	0,489	Moderada	0,000*
Relacionamentos e Atividade Física	0,540	Moderada	0,000*
Endo-mesomórfico e Percentual de Gordura	-0,519	Moderada	0,000*
Massa Corporal e Percentual de Gordura(Feminino)	0,655	Forte	0,000*
Massa Corporal e Percentual de Gordura(Masculino)	0,641	Moderada	0,000*

*Diferenças significativas com p-valor < 0,05.

Os dados sugerem uma associação moderada (0,489) entre o eixo atividade física e eixo nutrição. Essa associação revela que o grupo pratica pouca atividade física em relação ao que ingere de alimentos. No eixo relacionamento social houve uma associação moderada (0,5408) com o eixo atividade física, revelando que o grupo investigado se preocupa muito mais com o relacionamento social do que com a atividade física, mesmo sendo praticantes de exercícios em academia.

A associação negativa moderada (-0,519) entre o somatotipo endo-mesomórfico com o %G indicando que quanto maior o %G mais distante do somatotipo central.

Quando separados por gêneros, as mulheres apresentaram uma associação forte (0,655) entre a massa corpórea e %G, enquanto os homens uma associação moderada (0,641) sugerindo que as mulheres estão com maior volume de gordura corporal.

IV. Discussion / Discusión

Com os dados obtido fica clara a identificação da conexão entre as variáveis %G, somatotipo e PEVI, justificando o predomínio do perfil corporal encontrado nesta população.

O grupo estudado apresentou, em média, a classificação de “sobrepeso” em relação ao IMC, a prevalência da classificação “muito ruim” do %G, endomorfo-mesomorfo do somatotipo e um nível baixo de atividade física (considerado “ruim”).

Tais aspectos permitem inferir a predominância da presença de um fator de risco relacionado ao excesso de peso, provindo da insuficiência de atividades físicas. O estudo de Rêgo et al. (2016), em uma pesquisa de base populacional, verificou que a prática de atividades físicas no lazer se encontra em um nível baixo para todo o território brasileiro, corroborando assim, com os achados do presente estudo.



A solidez deste argumento torna-se ainda maior, mediante ao resultado de correlação moderada significativa (0,489) encontrada entre os eixos de atividade física e nutrição, sugerindo um desequilíbrio no balanço energético.

Entretanto, Lima-Junior, Lima & Bragança (2018) analisaram uma amostra constituída por 6 mulheres, com idades entre 27 e 48 anos (média = $32,3 \pm 5,4$ anos) residentes na cidade de Aracaju, estado de Sergipe. O estudo foi dividido em dois grupos: Grupo 1, que só realizou exercícios físicos (Musculação) e Grupo 2, que realizou exercícios físicos aliados a uma orientação nutricional, no período de 8 semanas. Os resultados do estudo mostraram alterações na composição corporal em ambos os grupos, com destaque para aquele que associou treinamento com orientação alimentar, evidenciando a importância do controle nutricional para o treinamento físico e consequentemente na qualidade de vida.

De acordo com Nahas (2017), os alimentos ingeridos com equilíbrio podem prevenir diversas doenças. O mesmo autor relata que é recomendado ter uma dieta bastante variada, bem como é fundamental comer com regularidade e atenção em ambientes apropriados.

Além disso, constatou-se no presente estudo, uma força de associação moderada entre os eixos relacionamento social e atividade física (0,5408), indicando que o relacionamento social pode estar sobrepujando outras necessidades, como por exemplo, a prática regular de exercícios físicos.

No estudo de Santos *et al.* (2020), foram analisados 60 voluntários do sexo masculino, sendo dividido em dois grupos: grupo sedentário e grupo praticantes de musculação (ambos compostos por 30 voluntários). O %G para o grupo sedentário resultou em $28,6 \pm 1,90$ e dos praticantes de musculação em $19,6 \pm 2,98$. Estes resultados comprovam a relevância da prática habitual de exercícios na manutenção da saúde.

Em relação ao somatotipo, verificou-se um grau de associação linear negativa moderada (-0,519) entre o tipo físico endo-mesomórfico com o %G, servindo como mais um parâmetro no complemento do perfil corporal (acima do peso ideal) encontrado nesta pesquisa. O perfil somatótipo pode ser um importante preditor de alterações na imagem corporal, podendo ser útil para, também, rastrear grupos de risco (Castro et al., 2017).

Outro fator relevante de correlação foi averiguado entre os gêneros, com uma associação positiva forte (0,655) para as mulheres e uma positiva moderada (0,641) para os homens entre as variáveis massa corporal e %G, sugerindo uma variação conjunta do ganho de peso com o %G.

Citamos como limitação do estudo a representatividade amostral justificando o resultado para a amostra investigada, bem como a técnica de avaliação duplamente indireta, que apesar da limitação no



processo de determinação das medidas, ainda é extremamente utilizada devido a acessibilidade (custo x benefício) do procedimento.

É importante salientar, que esta pesquisa se limitou a apenas verificar a força de associação de parâmetros antropométricos com o estilo de vida de praticantes de musculação, abstendo-se do controle das variáveis de intervenção e do tempo de exposição.

V. Conclusions / Conclusiones

Com as evidências encontradas, é possível constatar a prevalência de aspectos desfavoráveis para a manutenção da saúde (excesso de peso e insuficiência de atividades físicas) na população avaliada, convergindo para um comportamento de risco. Este comportamento apresentado, influenciado pelo estilo de vida, indica que mesmo indivíduos considerados ativos, podem não estar praticando o suficiente, de acordo com o mínimo recomendado por instituições de saúde.

VI. Acknowledgements / Agradecimientos

VII. Conflict of interests / Conflicto de intereses

Não há conflitos de interesse.

VIII. References / Referencias

- Campa, F., Matias, C. N., Nikolaidis, P. T., Lukaski, H., Talluri, J., & Toselli, S. (2020). Prediction of Somatotype from Bioimpedance Analysis in Elite Youth Soccer Players. *International journal of environmental research and public health*, 17(21), 8176. <https://doi.org/10.3390/ijerph17218176>
- Carter, J. E. L. (2002). The Heath-carter Anthropometric Somatotype. *Instruction Manual*. Recuperado de: <https://eclass.uoa.gr/modules/document/file.php/MED1353/Heath-CarterManual%20%281%29.pdf>
- Castro, M. R., Morgado, F. F. R., Paiva, A. C. S., Magre, F. L., Christofaro, D. G. D., & Freitas-Junior, I. F. (2017). Relações entre imagem corporal e perfil somatotípico em mulheres jovens. *Motricidade*. 13(2), 27-35. <http://www.scielo.mec.pt/pdf/mot/v13n2/v13n2a05.pdf>
- Fernandes-Filho, J. (1999). *A prática da avaliação física: testes, medidas e avaliação física em escolares, atletas e academias*. Rio de Janeiro: Shape.
- Krzykała, M., Karpowicz, M., Strzelczyk, R., Pluta, B., Podciechowska, K., & Karpowicz, K. (2020). Morphological asymmetry, sex and dominant somatotype among Polish youth. *PloS one*, 15(9), e0238706. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0238706>

- Kuriyan R. (2018). Body composition techniques. *The Indian journal of medical research*, 148(5), 648–658. https://doi.org/10.4103/ijmr.IJMR_1777_18
- Lemos, T., & Gallagher, D. (2017). Current body composition measurement techniques. *Current opinion in endocrinology, diabetes, and obesity*, 24(5), 310–314. <https://doi.org/10.1097/MED.0000000000000360>
- Lima, L. C., Lima, N. N. F., & Bragança, G. M. G. (2018). O Efeito Da Orientação Nutricional Sobre A Composição Corporal Em Mulheres Fisicamente Ativas Praticantes De Musculação. *Revista de Iniciação Científica, UNESC, Criciúma*, 16(1), 55-60. <http://periodicos.unesc.net/iniciacaocientifica/article/view/4119>
- Nahas, M. V. (2017). *Atividade física, saúde & qualidade de vida: conceitos e sugestões para um estilo de vida ativo*. 7 ed. Florianópolis, Ed. autor.
- Nahas, M. V., Barros, M. V. G., & Francalacci, V. (2000). Pentágulo do Bem Estar: Base Conceitual Para Avaliação do Estilo de Vida de Indivíduos ou Grupos. *Revista Brasileira de Atividade Física & Saúde*. 5(2), 48-59. <https://rbafs.org.br/RBAFS/article/view/1002/1156>
- Pastuszak, A., Gajewski, J., & Buško, K. (2019). The impact of skinfolds measurement on somatotype determination in Heath-Carter method. *PloS one*, 14(9), e0222100. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0222100>
- Pollock, M. L., & Wilmore, J. H. (1993). *Exercício na saúde e na doença: avaliação e prescrição para prevenção e reabilitação*. São Paulo: MEDSI.
- Rêgo, A. S., Oliveira, B. L. C. A., Silva, A. M., Chagas, D. C., Rodrigues, M. A. F. R. A., Alves, M. T. S. S. B., & Thomaz, E. B. A. F. (2016). Frequência E Fatores Associados À Atividade Física No Lazer Entre Adultos No Brasil E Na Amazônia Legal : Estudo De Base Populacional. *Rev Pesq Saúde*. 7(3), 159–165. <http://www.periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/revistahuufma/article/viewFile/6789/4331>.
- Sánchez Muñoz, C., Muros, J. J., López Belmonte, Ó., & Zabala, M. (2020). Anthropometric Characteristics, Body Composition and Somatotype of Elite Male Young Runners. *International journal of environmental research and public health*, 17(2), 674. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020674>
- Santos, G. de O., Guimarães, A. H. A., Santos, L. M., & Silva, S. L. da . (2020). The influence of weight training on body composition and waist-to-hip ratio. *Research, Society and Development*, 9(10), e3669108782. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i10.8782>
- Tur, J. A., & Bibiloni, M. (2019). Anthropometry, Body Composition and Resting Energy Expenditure in Human. *Nutrients*, 11(8), 1891. <https://doi.org/10.3390/nu11081891>
- Yasuda T. (2019). Anthropometric, body composition, and somatotype characteristics of Japanese young women: Implications for normal-weight obesity syndrome and sarcopenia diagnosis criteria. *Interventional medicine & applied science*, 11(2), 117–121. <https://doi.org/10.1556/1646.11.2019.14>



Willoughby, D., Hewlings, S., & Kalman, D. (2018). Body Composition Changes in Weight Loss: Strategies and Supplementation for Maintaining Lean Body Mass, a Brief Review. *Nutrients*, *10*(12), 1876. <https://doi.org/10.3390/nu10121876>