

Modificações antropométricas derivadas de uma periodização clássica no treinamento resistido

Tais Silva¹, Carlos Silva¹, Felipe Lovaglio Belozo⁵, Marcelo Conte^{3,4}, Victor Augusto R. Fernandes^{2,4,5}

¹ Graduado(a) em Educação Física pela Escola Superior de Educação Física de Jundiaí. Especialista em Treinamento Resistido e Condicionamento Físico.

² Laboratório de Morfologia dos Tecidos da Faculdade de Medicina de Jundiaí. Departamento de Morfologia e Patologia Básica/FMJ.

³ Docente da Escola Superior de Educação Física de Jundiaí. Coordenador de Pesquisa da Escola Superior de Educação Física de Jundiaí.

⁴ Docente da Pós-Graduação em Treinamento Resistido e Condicionamento Físico da Escola Superior de Educação Física de Jundiaí

⁵ Docente na Faculdade Network, *campus* Nova Odessa/SP. Departamento de Educação Física

Autor para correspondência: dr.victoraugustofernandes@gmail.com

Artigo Original: Educação Física

Resumo

O treinamento resistido é uma modalidade que vem crescendo no Brasil. Acompanhando esse crescimento, os estudos e as investigações científicas se desenvolvem, numa tentativa de otimizar a prescrição dos exercícios e diminuir os eventuais prejuízos que a prática negligenciada pode causar. Uma das premissas que mais é fundamentada na ciência e que corrobora a apresentação de resultados positivos é a periodização do treinamento, sendo um método eficaz no controle das variáveis envolvidas com essa modalidade. Entretanto, a literatura desta temática carece de estudos que observem os efeitos crônicos do treinamento, comparando diferentes modelos e os efeitos no perfil perimétrico de um praticante já experiente e que nunca tenha executado uma periodização controlada e acompanhada por um profissional de educação física anteriormente. Diante disso, o presente relato de caso aplicou uma periodização clássica de treinamento resistido, seguindo as recomendações de Tudor Bompa, em um indivíduo homem que se classificava, conforme o Colégio Americano de Medicina do Esporte, como avançado na modalidade, praticando-a mais de dois anos consecutivos. Entretanto, esse indivíduo não tinha acompanhamento profissional e desconhecia as bases do treinamento resistido. A perimetria avaliou as principais regiões corporais, seguindo os protocolos de antropometria clássicos, com base nos estudos de Winter. Foram feitas avaliações perimétricas antes do programa de treinamento, após o mesociclo com objetivos de desenvolvimento de força, após o mesociclo que enfatizou a resistência e após o mesociclo que estimulou a hipertrofia muscular. Todas as coletas foram feitas em triplicatas e, posteriormente a isso, foram feitas análises de medidas de tendência central dos resultados obtidos. Os resultados observados foram o aumento do peso corporal do indivíduo após as 12 semanas de treinamento; também foi verificado aumento da perimetria de todas as regiões avaliadas nos membros superiores e na região torácica e femoral. A região da perna não apresentou diferenças perimétricas ao longo do período do estudo, apesar do indivíduo avaliado relatar melhora da percepção de força para os músculos deste local. Portanto, pode-se concluir que a periodização clássica é um método eficiente de treinamento para pessoas avançadas que nunca tiveram um programa de treinamento periodizado ou praticam o treinamento resistido sem acompanhamento.

Palavras-chave: Exercício; Tempo; Antropometria

Anthropometric changes derived from classical periodization in resistance training

Abstract

Resistance training is a growing sport in Brazil. Accompanying this growth, studies and scientific investigations are developing, in an attempt to optimize exercise prescription and reduce the possible damage that neglected practice can cause. One of the assumptions that is most grounded in science and which corroborates the presentation of positive results is the periodization of training, being an effective method to control the variables involved with this modality. However, the literature on this subject lacks studies that observe the chronic effects of training, comparing different models and the effects on the perimeter profile of an experienced practitioner who has never performed a controlled periodization and accompanied by a physical education professional before. Given this, the present case report applied a classical periodization of resistance training, following the recommendations of Tudor Bompa, in a male individual who classified, according to the American College of Sports Medicine, as advanced in the sport, practicing it more than once. 2 consecutive years. However, this individual had no professional follow-up and was unaware of the basis of resistance training. The perimetry evaluated the main body regions, following the classical anthropometric protocols, based on Winter's studies. Perimeter evaluations were made before the training program, after the mesocycle for strength development purposes, after the mesocycle that emphasized resistance and after the mesocycle that stimulated muscle hypertrophy. All collections were made in triplicate and, after that, analyzes of central tendency measurements of the obtained results were made. The observed results were the increase of the bodyweight of the individual after the twelve weeks of training, was also verified by the increase of the perimetry of all the evaluated regions in the superior members and in the thoracic and femoral region. The leg region showed no perimeter differences throughout the study period, although the subject reported improved perception of strength for the muscles of this site. Therefore, it can be concluded that classical periodization is an effective training method for advanced people who have never had a periodized training program or practice unattended resistance training.

Keywords: Antropometry; Time; Exercise

Introdução

O treinamento resistido está entre as dez modalidades mais praticadas pela população brasileira, segundo os indicativos do Ministério dos Esportes¹. Nesse sentido, verifica-se que a musculação, precisamente, é a quinta atividade física predileta dos brasileiros, estando atrás apenas da caminhada e de esportes tradicionais do país, como o futebol¹. Pode-se definir o treinamento resistido como um método especializado de condicionamento, que abrange a utilização de uma ampla gama de

cargas resistivas e de uma variedade de modalidades de treinamento projetadas para melhora do desempenho, da saúde, preparo físico e para fins esportivos².

Os avanços na área do treinamento resistido estão relacionados com as observações constatadas pela ciência, uma vez que essa modalidade é extensamente estudada por profissionais, pesquisadores e cientistas de diversas áreas, dentre elas da saúde, dos esportes, da qualidade de vida e do envelhecimento^{3,4}.

Em harmonia ao crescimento da procura pela prática e a expansão da literatura acerca desse assunto, muitos estudantes e profissionais de Educação Física procuram se especializar e aprofundar os conhecimentos em modalidades variadas que fazem uso do treinamento resistido, sendo a musculação uma das áreas que mais desperta o interesse dessa população⁵. Entretanto, mesmo diante de um panorama positivo sobre o avanço dos estudos, e o crescimento do interesse dos brasileiros pela modalidade e profissionais que buscam se especializar, há muitos praticantes que optam por não receber orientações adequadas e buscam desenvolver o treinamento sem um acompanhamento profissional, fato esse que pode levar desde a prejuízos motores, causados por lesões, até a ausência de resultados derivados dos treinamentos, uma vez que os programas de exercícios são infundados e sem objetivos coerentes.

A periodização do treinamento é um método que faz parte do programa de exercícios que será proposto ao praticante; nesse método haverá a adequada manipulação das variáveis e dos pilares clássicos do treinamento, bem como dos princípios que derivam tais fundamentos⁶. Logo, ao periodizar, o profissional se atenta ao modelo de treinamento, a intensidade, o volume, a carga utilizada, o tempo entre as séries e entre

cada exercício, a velocidade de execução, os músculos agonistas, antagonistas e sinergistas envolvidos, dentre outros componentes que são essenciais no momento da prescrição⁷.

Em seu livro clássico, Bompa estabelece alguns critérios elementares para o profissional de Educação Física prescrever um programa de treinamento, sendo essa uma das periodizações mais seguidas pelos atuantes nessa área⁶. Corroborando isso, muitos estudos feitos nos últimos anos publicaram resultados que fortaleceram as diretrizes apresentadas por Bompa⁸⁻¹². Logo, ficou conhecido que o treinamento de força em uma intensidade baixa poderia causar determinados efeitos na polarização de células fagocitárias, enquanto que numa intensidade ou volume mais alto, o efeito seria contrário^{13,14}. Somado a isso, foi observado que diferentes modelos de treinamento poderiam causar modificações no perfil sanguíneo e alterações na pressão intraocular, afetando de modo positivo ou negativo no tratamento de doenças que afetam os olhos¹⁵.

Não obstante, em paralelo às periodizações que foram desenvolvidas e extensamente estudadas, as ciências que investigam o fenômeno esportivo observaram resultados melhores para o treinamento de atletas que são submetidos um programa de treinamento pensado de modo organizado,

baseado em pilares e fundamentos estabelecidos pela ciência, fator esse que consolidou, ainda mais, a necessidade de um treinamento pensado holisticamente e organizado com bases estatísticas e previsões adequadas¹⁶⁻¹⁸.

Todavia, conforme foi exposto anteriormente, muitos praticantes optam por não ter acompanhamento de um profissional de Educação Física no momento de praticar ou desenhar o programa de treinamento, fato esse que leva a diversos prejuízos. Nesse sentido, o presente estudo de caso buscou avaliar os efeitos de uma periodização clássica, prescrita de modo individualizado para um praticante que não obteve acompanhamento profissional por mais de dois anos. Com essa periodização, buscou-se observar os efeitos que o treinamento idealizado adequadamente poderia causar em uma pessoa avançada nessa prática, mesmo diante da dificuldade que anos de ausência profissional podem causar em uma pessoa, tanto em aspectos físicos quanto emocionais e psicológicos.

Objetivo

Observar as modificações antropométricas proporcionadas por uma periodização clássica do treinamento resistido aplicada em um praticante caracterizado como avançado na modalidade, mas que

nunca obteve auxílio e acompanhamento profissional.

Métodos

Desenho experimental e aspectos éticos

O presente relato de caso derivou de um acompanhamento profissional, com duração de 12 semanas, realizado em uma academia de musculação do município de Louveira, Estado de São Paulo, no Brasil. O texto visa relatar os efeitos de uma periodização clássica, baseada no livro de Tudor Bompa⁶, com objetivos de ganhos de volume das fibras musculares esqueléticas. O indivíduo avaliado se tratava de um homem, caucasiano, com idade de 36 anos, altura inicial de 179cm e com masa corporal inicial de 75kg. Vale ressaltar que o participante deste estudo não possui acompanhamento profissional há mais de dois anos, conforme declarado por ele de forma verbal, e após a verificação juntos aos profissionais da academia em que o sujeito está matriculado durante este tempo, foi atestada a veracidade da declaração. Vale destacar que o indivíduo não tinha qualquer deficiência intelectual, cognitiva, física ou apresentava doença ou distúrbios que pudessem ocasionar maiores complicações derivadas do programa de exercícios.

Medidas antropométricas e tratamento estatístico

Para a identificação do peso corporal e da altura do participante, foram feitas três coletas, utilizando uma balança antropométrica mecânica com capacidade máxima para 150kg (marca Welmy®), que posteriormente foram tratadas com medidas de tendência central, média das três coletas. As avaliações perimétricas das regiões corporais do avaliado foram feitas utilizando

fita métrica com extensão de 130cm (marca Vonder®), também coletadas três vezes e digitadas em software Biostat versão LE6.7.0.0 de acesso livre e desenvolvido pela AnalySoft Inc., sendo posteriormente tratadas com análise descritiva. Salienta-se que as coletas foram feitas pelo mesmo pesquisador, que não se tratava do professor prescriptor do programa de exercícios, evitando assim o conflito de interesse para obtenção de resultados positivos.

Programa de Treinamento

O programa de treinamento idealizado para o participante desta pesquisa foi elaborado seguindo as recomendações de Tudor Bompa em seu livro *Periodização: Teoria e Metodologia do Treinamento*, publicado pela editora Phorte, no ano de 2002. Não obstante, a organização do programa ocorre do modo apresentado no quadro 1.

Semanas	Objetivos do Mesociclo
1º a 2º	Adaptação ou inicial
2º a 5º	Resistência
5º a 8º	Hipertrofia
8º a 12º	Força

*As semanas se iniciavam às segundas-feiras e concluíam-se aos sábados. Os treinamentos foram realizados três vezes semanais com controle de frequência previsto preferencialmente para as segundas, quartas e sextas-feiras.

Os exercícios que compuseram os microciclos foram aplicados dando preferência para movimentos multiarticulares. Ainda, foram excluídos exercícios que não possuem estudos de ativação eletromiográfica ou cinemática estabelecidas. As porcentagens de carga

foram aplicadas conforme teste de uma repetição máxima e predição desenvolvido no indivíduo avaliado antes do período de treinamentos. Para o mesociclo de adaptação (nomeado aqui de inicial), foram utilizadas cargas compatíveis a 60% de uma repetição

máxima; para o mesociclo de resistência a porcentagem de carga foi de 70% de uma repetição máxima; para o mesociclo de força e hipertrofia as porcentagens utilizadas foram 90% e 85%, respectivamente.

Aspectos éticos

O presente relato de caso seguiu as diretrizes e normas de pesquisas internacionais apresentadas pela declaração de Helsinque (1964) escrita pela Associação Médica Mundial. Além disso, o avaliado foi informado verbalmente e por escrito dos interesses e objetivos da presente pesquisa,

assinando o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Todavia, o avaliado também foi informado de que poderia desistir de participar do estudo, sem que isso resultasse em qualquer prejuízo físico, intelectual, psicológico, social ou cultural a ele.

Resultados

Os resultados obtidos derivam das 12 semanas de periodização que foram desenhadas conforme descrito na seção métodos desta pesquisa. Os resultados serão apresentados a seguir

Perimetria corporal: medidas iniciais e após cada estímulo aplicado sobre o aluno, conforme o protocolo de treinamento

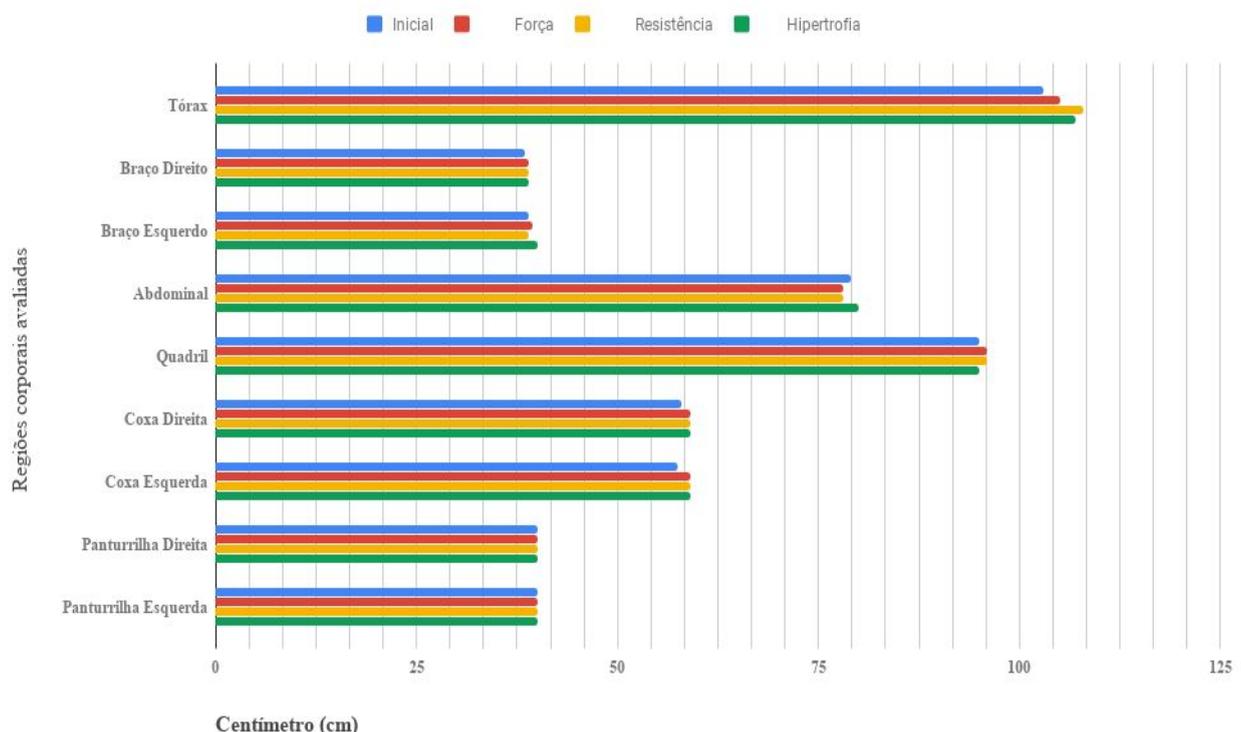


Gráfico 1: Perímetro corporal das regiões avaliadas. Efeitos dos diferentes modelos de treinamento propostos na periodização. Resultados expressos em média aritmética.

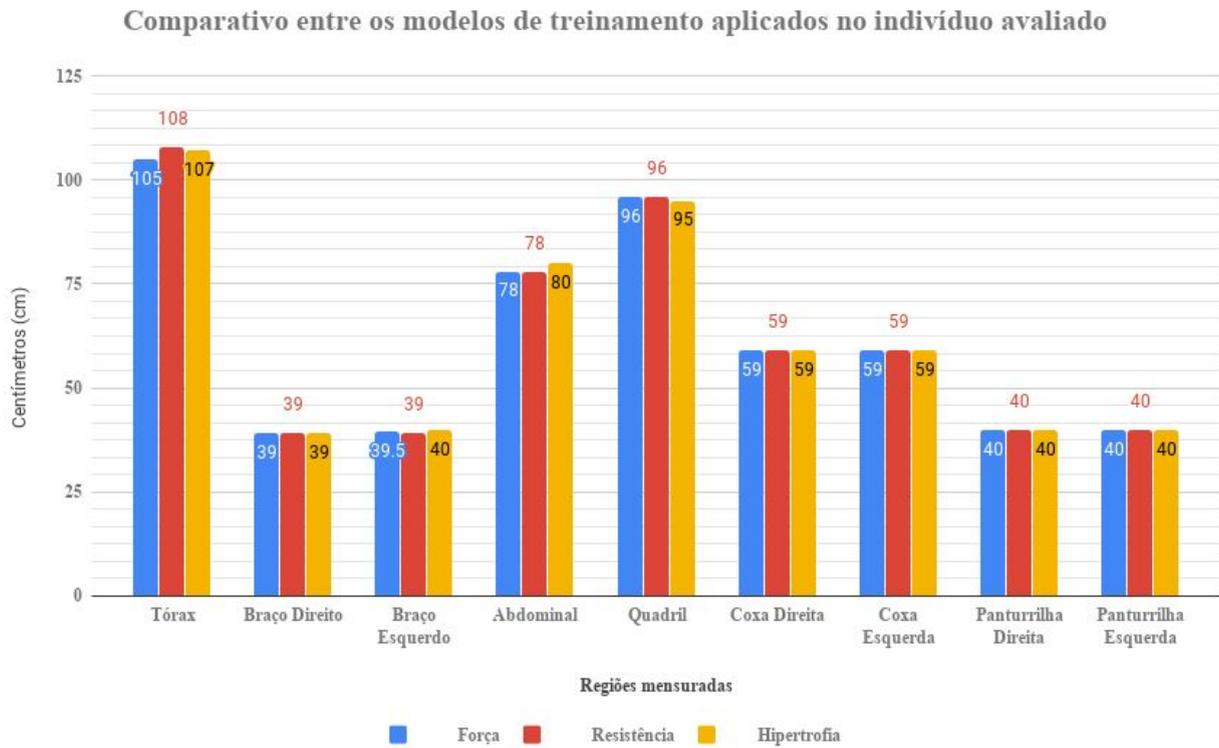


Gráfico 2: Comparativo entre os modelos de treinamento e as alterações do perímetro das regiões avaliadas. Média aritmética obtida e expressa no gráfico.

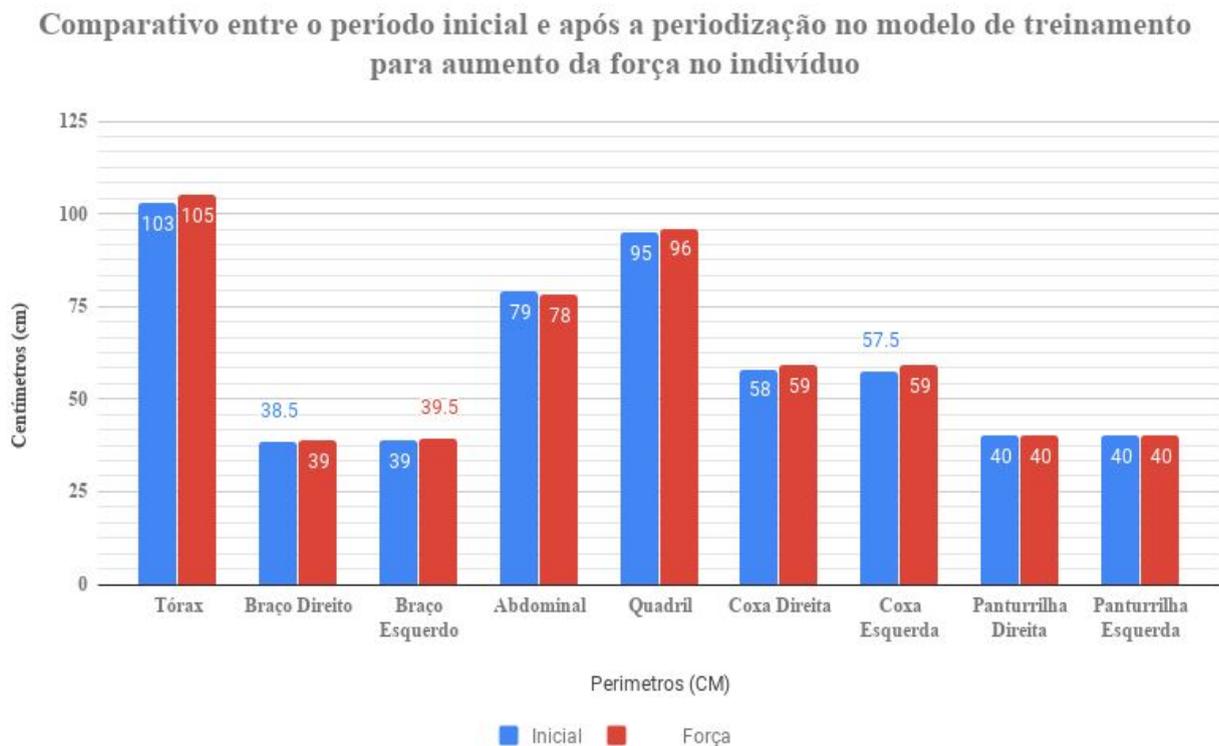


Gráfico 3: Comparativo entre o período inicial e final do mesociclo de treinamento de força. Médias obtidas por análise das coletas em triplicatas e tratadas em software BioStat (LE 6.9.1.0).

Comparativo entre o período inicial e o modelo de treinamento para melhora da resistência muscular do indivíduo

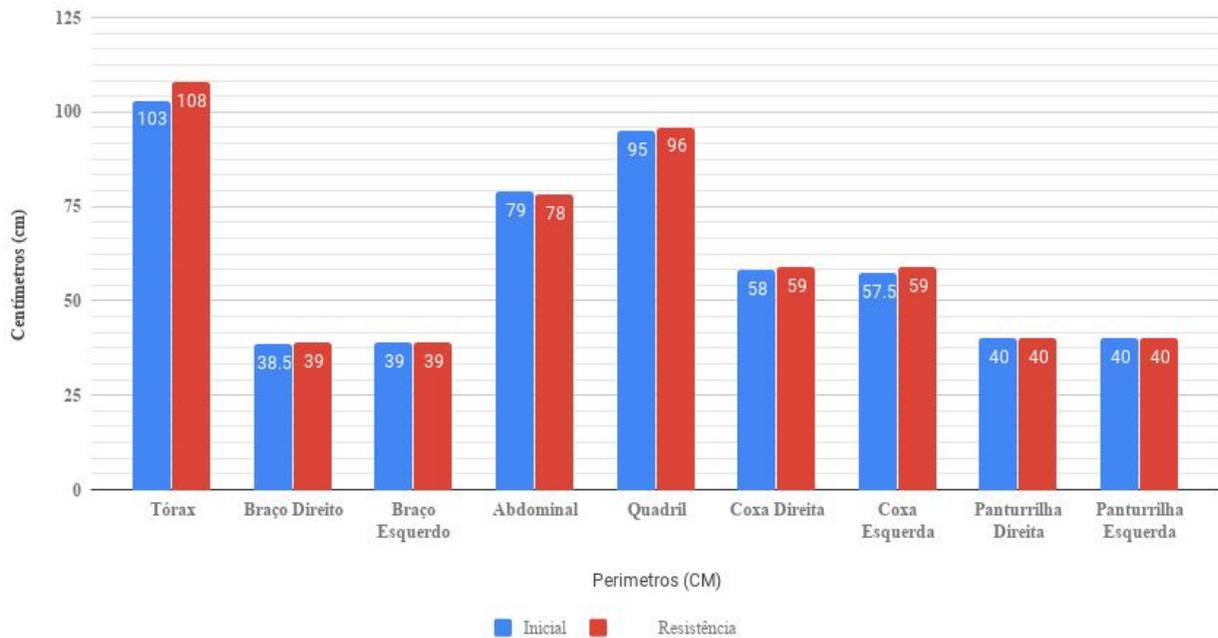


Gráfico 4: Comparativo entre o modelo de treinamento de resistência e o inicial aplicado no indivíduo. Os resultados observados se referem à média aritmética utilizada a partir da coleta em triplicata do perímetro das regiões corporais.

Comparativo entre os períodos inicial e o modelo de treinamento para indução à hipertrofia aplicados no indivíduo avaliado

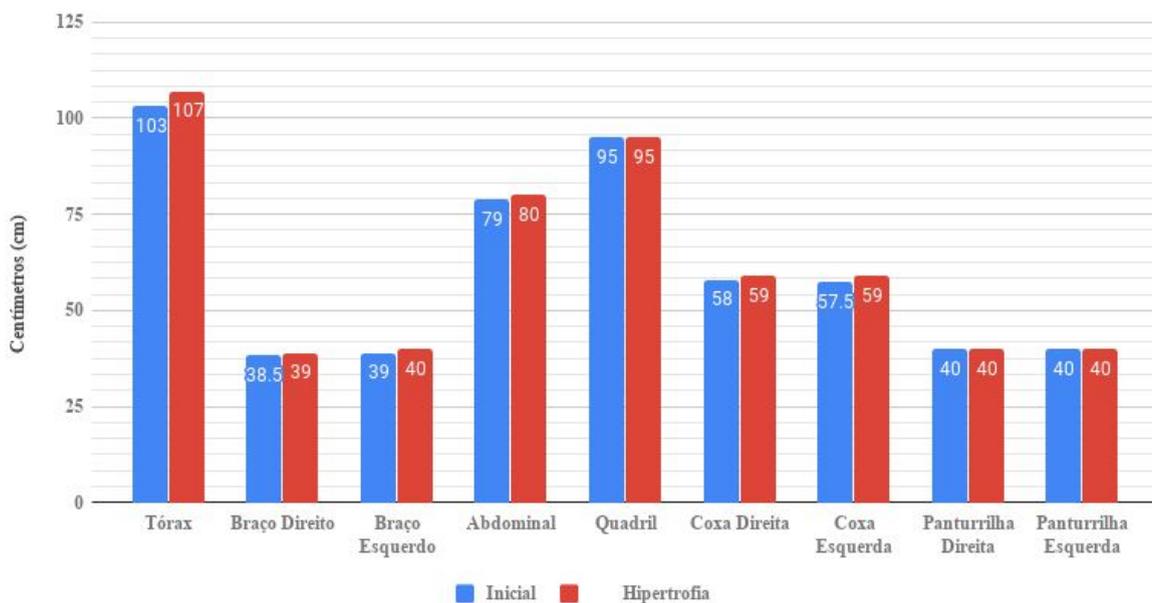


Gráfico 5: Comparativo entre o modelo de treinamento que objetiva a hipertrofia muscular e o inicial. Os resultados observados se referem à média aritmética utilizada a partir da coleta em triplicata do perímetro das regiões corporais.

Discussão

A periodização se trata de uma organização sistemática e elaborada com finalidades para a progressão do treinamento, seja ele de *endurance*, de força ou de resistência¹⁹⁻²¹. A periodização aplicada no presente relato de caso foi idealizada na tentativa de empreender resultados de aumento do volume e da área de secção transversa das fibras musculares de um indivíduo já treinado, todavia carente de acompanhamento profissional adequado.

Os resultados observados foram interessantes. A crescente da perimetria observada em todas as regiões anatômicas localizadas no esqueleto apendicular superior e axial foi positiva. Esse fato foi mais evidenciado no mesociclo que objetivava o desenvolvimento da resistência e da força, para as regiões torácicas, braquial (direita e esquerda) e abdominal.

Somado a isso, as regiões femorais obtiveram aumento do perímetro nos três mesociclos aplicados no presente estudo, sendo uma melhora funcional elementar ao praticante. Todavia, a região da perna do indivíduo avaliado se manteve semelhante em todas os momentos da periodização. Os resultados obtidos podem ser hipotetizados individualmente, estimulando assim uma gama maior de reflexões. Diante disso, inicialmente serão discutidos os

resultados coletados do desenvolvimento da região femoral, sequencialmente serão discutidos os resultados da perimetria abdominal, torácica e braquial, respectivamente.

A região femoral é constituída por músculos organizados em três compartimentos, sendo eles o compartimento anterior, o medial e o posterior²². O compartimento anterior é formado por músculos que têm funções predominantes de extensão, e alguns deles atuam como flexores da articulação do quadril. Os músculos predominantemente extensores do compartimento anterior da coxa são o vasto lateral, vasto intermédio, reto femoral e vasto medial. Esses compõem o músculo quadríceps femoral, que é inervado pelo nervo femoral, proveniente dos ramos nervosos lombares, do plexo lombossacral²³. Os outros músculos do compartimento anterior são o pectíneo, com função de auxílio ao quadríceps e adução do quadril, sartório, com funções de fletir o fêmur – um movimento de "cruzar" as pernas ao sentar, iliopsoas, sendo esse último o mais importante flexor do quadril²⁴.

Na região posterior da coxa, são verificados três músculos com ações flexoras da perna, sendo, portanto, essenciais na flexão do joelho, o semimembráceo, semitendíneo e o bíceps femoral. Todos eles compartilham

a inervação do ramo tibial do nervo isquiático. Ainda é possível verificar um dos ventres do músculo adutor magno, que também tem importantes contribuições neste compartimento. Além disso, todos esses músculos localizados na região posterior da coxa são fundamentais no movimento de extensão do quadril, sendo, dessa forma, antagônicos ao iliopsoas e ao reto femoral, tradicionais flexores dessa articulação²².

Na região medial da coxa são observados os músculos adutores, sendo o adutor longo, o curto e novamente o magno. Além desses, também se verificam os músculos grácil e obturador externo. Todos, com exceção do último mencionado e das funções extras do adutor magno, são músculos envolvidos majoritariamente em aduzir a articulação do quadril²³.

Ao se observar os músculos da região do quadril, sendo os músculos glúteo máximo, médio e mínimo em um compartimento superficial, e os músculos piriforme, gêmeos (superior e inferior), obturador interno e quadrado femoral, num compartimento profundo, além do importante tensor da fáscia lata, lateralizado neste contexto, verifica-se que esse conjunto tem funções de abdução da articulação do quadril, além de serem auxiliares na extensão da articulação, principalmente quando essa se encontra com cargas a serem suplantadas

além do peso corporal do indivíduo^{22,25}.

A periodização observada no presente estudo de caso resultou em modificações inicialmente observadas e significativamente diferenciadas durante os mesociclos que objetivaram o desenvolvimento da resistência, da força máxima e de hipertrofia das fibras musculares desta grande região corporal. Diante disso, além da literatura disponível acerca desta temática, tornou-se elucidado que os treinamentos baseados em periodizações claras beneficiam os músculos mencionados, ou seja, presentes na região dos membros inferiores e da cintura pélvica, mesmo o indivíduo avaliado sendo um sujeito que não obtiveram acompanhamento profissional durante dois anos.

O mesmo foi observado em outras regiões, tais como o tórax e a região dorsal. Os músculos da região do tórax são conhecidos como toracoapendiculares anteriores e posteriores, variando conforme a localização anatômica desses. Os músculos toracoapendiculares anteriores são o peitoral maior, peitoral menor, serrátil anterior e o pequeno músculo subclávio. Os dois primeiros possuem inervações provenientes do plexo braquial de ramos dos nervos peitoral lateral e peitoral medial. O músculo serrátil anterior, por sua vez, tem inervação feita pelo nervo torácico longo, enquanto o músculo subclávio é innervado pelo nervo de

mesmo nome²³. As ações dos músculos peitoral maior são adução e rotação medial do úmero, sendo portanto essencial em movimentos como o supino reto, crucifixo e variações desses exercícios frequentemente prescritos. Já o músculo peitoral menor está mais associado a movimentos de fixação da escápula às costelas, além de auxiliar na movimentação das escápulas. Ainda, alguns estudos observaram que o peitoral menor pode ser um importante músculo auxiliar do peitoral maior²².

O serrátil anterior é um músculo que faz protusão escapular, sendo também fundamental em muitos exercícios, como o *press* e o próprio supino, já mencionado, e a flexão de braço. O subclávio tem funções de deprimir as clavículas, sendo um movimento complementar durante a execução de exercícios para essa região anatômica²³.

O perímetro torácico do indivíduo avaliado apresentou um aumento significativo, quando comparado ao início da periodização, fato esse que corrobora as observações feitas nos membros inferiores e na região do quadril. Além disso, os músculos dorsais também apresentaram aumento, haja vista que o perímetro do tórax é complementado pela região dorsal do tórax. Os músculos toracoapendiculares posteriores são o trapézio, serrátil posterior, inferior e os rombóides (maior e menor). Verificam-se

nessa área também os músculos levantador da escápula e músculos dorsais do pescoço²². O grande músculo latíssimo do dorso não foi mencionado devido a sua localização mais inferiorizada à região torácica²³, estando fora do perímetro avaliado neste estudo.

Diante das observações feitas e dos resultados verificados, pode-se inferir a efetividade de uma periodização clássica de treinamento de força para um indivíduo treinado, todavia desacompanhado em seus treinamentos durante muito tempo. Logo, constata-se que uma prescrição mais assertiva está associada a aumentos do perímetro das regiões anatômicas avaliadas e modificações antropométricas também evidenciadas.

Acredita-se que o menor desenvolvimento perimétrico da região da perna se deu principalmente pela falta de estimulação durante muitos anos de prática e, com o programa de exercícios prescritos neste estudo, iniciou-se uma adaptação na área, que nunca antes sofrera estímulos. Percebe-se, diante deste contexto, que a falta de uma periodização em pessoas tais como o sujeito avaliado gera atrasos no desenvolvimento corporal e das valências físicas do indivíduo. Ainda, pode-se constatar que essas relações estabelecidas pelo desenvolvimento perimétrico ocasionaram em aumentos subjetivos da força que foram mencionados pelo participante desta pesquisa.

Conclusões

A periodização clássica de 12 semanas provocou modificações antropométricas no indivíduo avaliado, sendo que esse já era praticante de musculação por um tempo considerável, todavia não dispunha de um acompanhamento, sendo, portanto, eficiente esse modelo de treinamento nessas condições.

Referências

1. Ministério dos Esporte [homepage na internet]. Diagnóstico da prática de esporte no Brasil. Acesso em 05 de junho de 2019. Disponível em: <http://www.esporte.gov.br/diesporte/2.html>
2. Faeigenbaum AD, Kraemer WJ, Blimkie CJ, et al. Youth resistance training: updated position statement paper from the national strength and conditioning association. *J Strength Cond Res* 2009; 23(5):S60-79.
3. Santos DFS, De França E, Caperuto EC, Hirota VB. The widespread consume of ergogenic supplements in strength training practioners. *Revista Brasileira de Nutrição Esportiva* 2018; 12:55-59.
4. Biiherer TA, Hirota VB, Adami F, Paulo LFL. Comparação entre dois modelos de periodização na aptidão física de policiais militares. *The FIEP Bulletin* 2015; 85: 259-265.
5. Maffei WS, Verardi CEL, Pessoa Filho DM, Hirota VB, Monteiro HL. Formação do professor de educação física para atuação na área da saúde. *Revista Multidisciplinar de Estudos Científicos em Saúde* 2017; 2: 3-20.
6. Bompa, TO. *Periodização. Teoria e metodologia do treinamento*. Guarulhos: Phorte editora. 4ª edição, 2002.
7. Dantas, EHM. *Periodização do treinamento. A prática da preparação física*. Guarulhos: Phorte editora. 1º edição, 2003. p. 63-71.
8. Kirk-Sanchez, NJ. MCgough, EL. Physical exercise and cognitive performance in the elderly: current perspectives. *Clin Interv Anging*. 2014. Doi: 10.2147/CIA.S39506.
9. Craddock, JC. Probst, YC. Peoples, GE. Vegetarian and Omnivorus Nutrition Comparing Physical Performance. *Int J Sport Nutri Exerc Metab*. 2016. 26(3). Doi: 10.1123/ijsnem.2015-0231.
10. McARDLE, W. Katch, W. Katch. *Fisiologia do Exercício. Energia, Nutrição e Desempenho Humano*. 7ª Edição. Rio de Janeiro, Guanabara Koogan, 2011.
11. Wilk M, Michalczk M, Gois' A, Krzysztifik M, Maszczyk A, Zajac A. Endocrine response

- following exhaustive strength-exercise with and without the use of protein and protein-carbohydrate supplements. *Biol Sports* 2018;35(4):339-405.
12. Lustosa LP, Coelho MF, Silva JO, Pereira DS, Parentoni AN, Dias JMD. Et al. The effects of a muscle resistance program on the functional capacity, knee extensor muscle strength and plasma level of IL-6 and TNF- α in pre-frail elderly women: a randomized crossover clinical trial—a study protocol. *Trials*. 2010.
 13. Fernandes VAR, Oenning LC, Caldeira EJ. Efeitos do exercício físico sobre a polarização de macrófagos: revisão da literatura. *Pulsar (Jundiaí)* 2017; 1(1):01-11.
 14. Fernandes VAR, Caldeira EJ. Alfa-tocoferol promove aumento da viabilidade celular de macrófagos (RAW264-7) tratados posteriormente com LPS. *Pulsar (Jundiaí)* 2018; 2(3):07-15.
 15. Conte M, Russo MRRR, Caldara AA, Fernandes VAR, Baldin AD. Influência do treinamento resistido na variação da pressão intraocular em diferentes fases do ciclo menstrual. *Revista Brasileira de Prescrição e Fisiologia do Exercício* 2019; 13:92-99.
 16. Carmargo LC, Rissi R, Guerra FR, Pires IL, et al. Avaliação postural de indivíduos com retração da cadeia muscular posterior após o alongamento global. *Acta Brasileira do Movimento Humano* 2014; 4: 1-40.
 17. Jones RA, Downing K, Rinehart, NJ. Et al. Physical activity, sedentary behavior and their correlates in children with autism spectrum disorder: a systematic review. *PLoS One*. 2017. 12(2). Doi: 10.1371/journal.pone.0172482.ecollection 2017.
 18. Lagadec N, Steinecker M, Kapassi A, Et al. Factors Influencing the quality of life of pregnant women: a systematic review. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2018. 18(1). doi: 10.1186/s12884-018-2087-4.
 19. Rubio Pérez FJ, Franco Bonafonte L, Ibarretxe Gueridiaga D, Oyon Belaza MP, Ugarte Peyron P. Effect of an individualised physical exercise program on lipid profile in sedentary patients with cardiovascular risk factors. *Clin Investig Arterioscler*. 2017. 29(5). doi: 10.1016/j.arteri.2017.02.002.
 20. Fernandes VAR, Belozo FL, Conte M, Caldeira EJ. Estereologia e morfometria do tecido muscular-esquelético de animais submetidos a um programa de treinamento de força e suplementação de creatina durante 9 semanas. *Revista Brasileira de Fisiologia do Exercício* 2019 (no prelo).

21. Kaviani M, Abassi A, Chilibeck PD. Creatine monohydrate supplementation during eight weeks of progressive resistance training increases strength in as little as two weeks without reducing markers of muscle damage. *J Sports Med Phys Fitness* 2019 apr; 59(4):608-612. doi: 10.23736/s0022-4707.18.08406-2.
22. Dângelo JG, Fattini CA. *Anatomia Humana Sistêmica e Segmentar*. 2ed. São Paulo: Atheneu, 2001.
23. Kendall FP, McCreary EK. *Músculos – Provas e Funções*. 3ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 1987.
24. Winter D. *Biomechanics and motor control of human movement*. 4^oed. John Wiley and Sons,inc. 2009.
25. Hall, S. *Biomecânica básica*. 7^o ed. Guanabara Koogan, 2012.